

DL1002

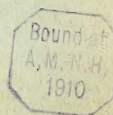
.B5

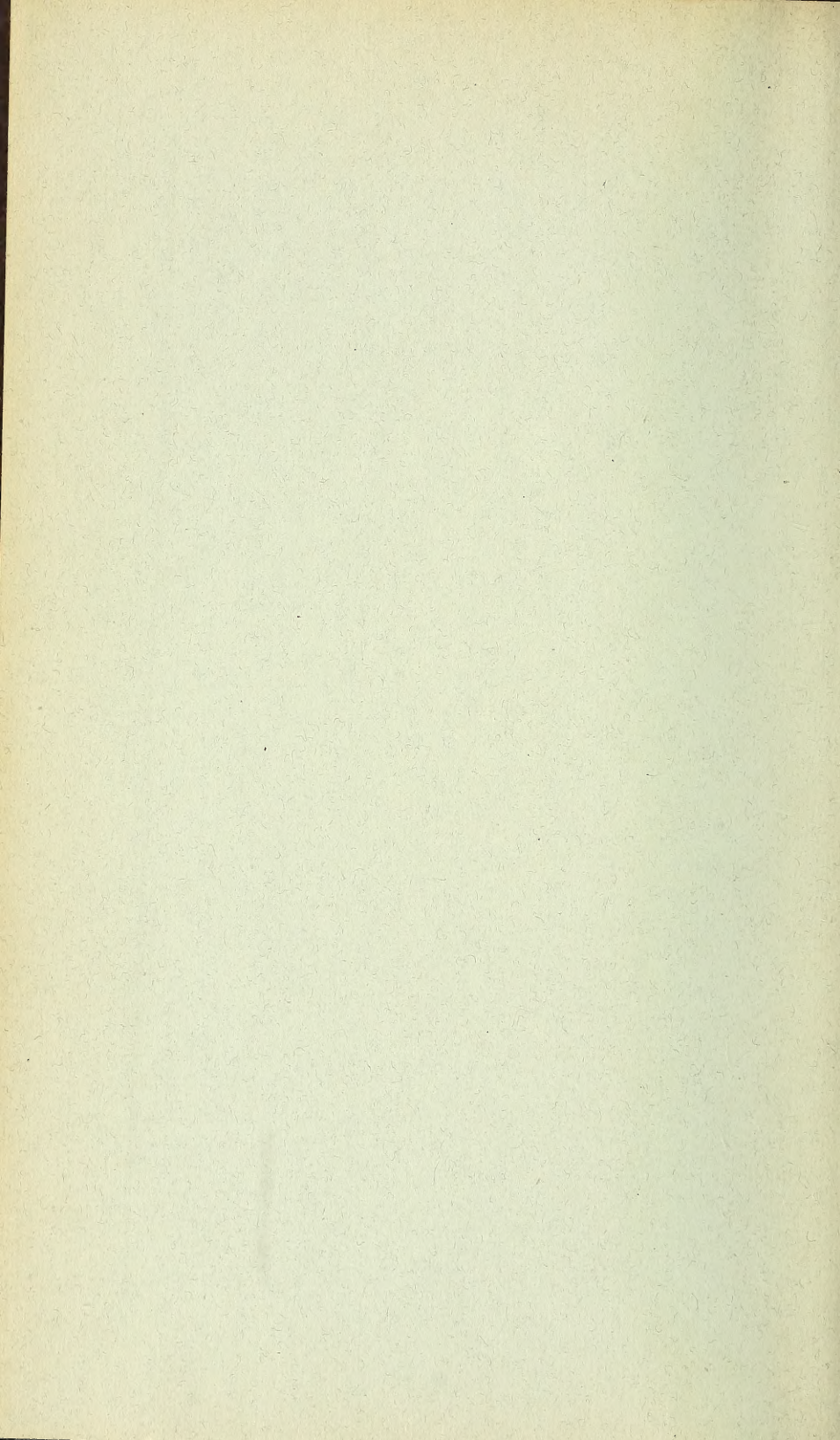
*

5.6(47.1)F3
91

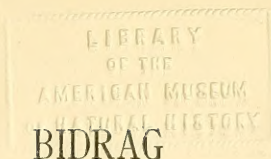
FOR THE PEOPLE
FOR EDVCATION
FOR SCIENCE

LIBRARY
OF
THE AMERICAN MUSEUM
OF
NATURAL HISTORY









BIDRAG

till

KÄNNEDOM AF

5.06(47.1)F3
en

FINLANDS NATUR OCH FOLK.

Utgifna

af

Finska Vetenskaps-Societeten.

Sextiondesjunde Häftet.



HELSINGFORS, 1909.

FINSKA LITTERATUR-SÄLLSKAPETS TRYCKERI.

LIBRARY
OF THE
AMERICAN MUSEUM
OF NATURAL HISTORY

AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY

AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY

AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY

AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY

AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY

AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY

AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY

AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY

INNEHÅLL:

1. Untersuchungen über die Ernährung der Landbevölkerung in Finland,
von *Sigfrid Sundström*.
 2. Ukonilmoista Suomessa 1904, kirjoittanut *Risto Jurva*.
Öfver åskvädren i Finland 1904, af *Risto Jurva*.
 3. Tierphänologische Beobachtungen in Finland. Jahrgang 1907, zu-
sammengestellt von *K. M. Levander*. (Mit einer Karte.)
-

BIDRAG TILL KÄNNEDOM AF FINLANDS NATUR OCH FOLK.

H. 67, N:o 1.

UNTERSUCHUNGEN

ÜBER DIE

ERNÄHRUNG DER LANDBEVÖLKERUNG IN FINNLAND

VON

SIGFRID SUNDSTRÖM.



HELSINGFORS 1908,

DRUCKEREI DER FINNISCHEN LITTERATUR-GESELLSCHAFT.

Inhalt.

	Seite
Einleitung.	1
I. Methodik	4
Statistische Untersuchungsmethoden	5
Die individuelle Untersuchung	8
Aufgabe der vorliegenden Untersuchung, Reihe I	11
Aufgabe der vorliegenden Untersuchung, Reihe II	15
Genauigkeit der Probenahme	17
Vergleich der direkt bestimmten und der berechneten Zusammensetzung der Kost	18
Vergleich der direkt bestimmten und der berechneten Energiemenge der Kost.	23
II. Das Untersuchungsmaterial	25
Reihe I	25
<i>Tabelle I.</i> Charakteristik der Versuchspersonen	28
Reihe II.	46
<i>Tabelle II.</i> Charakteristik der bei der Enquête untersuchten Familien	48
<i>Tabelle III.</i> Analysen	54
<i>Tabelle IV.</i> Berechnete Mengen von Gesamttzufuhr, Eiweiss, Fett, Kohlehydraten und Kalorien. Reihe I	61
III. Die Zufuhr von potentieller Energie bei den Versuchsindividuen in der Reihe I	64
1. <i>Die Zufuhr von potentieller Energie bei einem erwachsenen Manne.</i>	65
<i>Tabelle V.</i> Die Kalorienzufuhr beim erwachsenen Manne. Reihe I	66

II

2. Die Zufuhr von potentieller Energie bei einer erwachsenen Frau	75
Tabelle VI. Die Kalorienzufuhr bei einer erwachsenen Frau. Reihe I	78
3. Die Zufuhr von potentieller Energie bei Kindern verschiedenen Alters	80
Tabelle VII. Die Kalorienzufuhr bei Kindern. Reihe I	84
IV. Die Verteilung der Nahrungszufuhr auf Eiweiss, Fett und Kohlehydraten	90
Frühere Untersuchungen	90
Der Eiweissbedarf	96
Tabelle VIII. Die Zufuhr von Eiweiss, Fett und Kohlehydraten. Reihe I	101
Tabelle IX. Die Zufuhr von Nahrungsstoffen. Reihe I. Durchschnitts- und Grenzwerte	105
Prozentische Verteilung der Kalorienzufuhr auf Eiweiss, Fett und Kohlehydraten. Reihe I	107
V. Die Ausnutzung der Kost	110
Frühere Untersuchungen	110
Durchschnittszahlen für die Ausnutzung einer Arbeiterkost	117
Eigene Versuche. Die Stickstoffbilanz	118
Tabelle X. In den Digestionsexperimenten verzehrte Nahrungsmittel. Reihe I	119
Die Ausnutzung der Kost bei der finnländischen Landbevölkerung	121
Einfluss der Verteilung des Eiweisses auf animalische und vegetabilische Nahrungsmittel	124
VI. Zufuhr von Nahrungsstoffen und potentieller Energie nach den eigenen Angaben der Familien in der Reihe II.	126
Kritik der Methode	126
Reduktion der Kost auf einen erwachsenen Mann	130
Tabelle XI. Tägliche Zufuhr von Eiweiss, Fett, Kohlehydraten und Kalorien; täglicher Geldaufwand für die Kost Reihe II.	138

Die Nahrungszufuhr nach dem Stande der Familien	142
Die Nahrungszufuhr nach dem Wohnortsorte der Familien	144
VII. Herstammung der Nahrung aus verschiedenen Nahrungsmitteln	146
<i>Tabelle XII.</i> Täglich genossene Nahrungsmittel in Reihe 1. g.	148
Verbrauch der gewichtigsten Nahrungsmitteln in g pro Tag und erw. Mann.	154
VIII. Die Variationen der Nahrungszufuhr an verschiedenen Tagen und die Verteilung derselben auf Mahlzeiten.	169
<i>Tabelle XIII.</i> Tägliche Abweichung der Kalorienzufuhr vom Mittel in Proz.	172
Die tägliche Maximalabweichung in der Menge der einzelnen Nahrungsstoffe vom Mittel während einer Woche	177
Die Sonntagskost im Vergleich mit der Kost an den Wochentagen	180
Die Verteilung der täglichen Nahrungszufuhr auf die Mahlzeiten	182
<i>Tabelle XIV.</i> Die prozentische Verteilung der Nahrungszufuhr auf die Mahlzeiten	185
IX. Volumen und qualitative Beschaffenheit der Nahrung.	
Genussmittel.	188
Die Mängel der Nahrung der finnländischen Landbevölkerung.	190
Der Säuregehalt der Kost.	192
Das Volumen der Nahrung	193
<i>Tabelle XV.</i> Tägliche Gesamttzufuhr (in gram).	
Reihe I	195
Gehalt der Kost an Kochsalz	196
Das Verhältnis zwischen der zubereiteten Kost und der sogen. trockenen Kost	196
Abwechslung der Kost. — Speisezetteln	198

IV

Gewürze	208
Kaffee usw.	209
X. Die Kosten für die Nahrung	212
Preise der Rohwaaren	213
<i>Tabelle XVI. Täglicher Geldaufwand für die Kost</i>	
in Penni. Reihe I	214
Durchschnittspreis für verschiedene Altersklassen	215
Die Kosten für die Nahrung in verschiedenen Teilen des Landes	216
Der Preis für 1000 Kalorien in verschiedenen Nahrungsmitteln	217
Geldwert der einzelnen Nahrungsstoffe	218
Zusammenfassung	223
<i>Anhang. Die Zusammensetzung der Nahrungsmittel und Speisen</i>	<i>226</i>

Einleitung.

Untersuchungen über die Ernährung des Menschen sind in allen Kulturländern unternommen worden, und zwar gingen sie, mit Ausnahme der Vereinigten Staaten Nordamerikas, wo der Staat selbst die Sache in die Hand nahm, von den physiologischen und hygienischen Instituten aus.

In Finnland hat Prof. *Robert Tigerstedt*, der früher auf fremdem Boden die Entwicklung der praktischen Ernährungslehre gefördert hat, diese Frage zur Sprache gebracht. Auf der Versammlung der finnländischen Ärzte am 19. September 1903 hielt er einen Vortrag über die Bedeutung von Untersuchungen über die Nahrung finnländischer Arbeiter. Ich erlaube mir aus diesem Vortrage folgendes in extenso anzuführen:¹⁾

„Eine auf Grund eingehender Studien über die Art, auf welche der finnländische Arbeiter seinen Nahrungsbedarf deckt, gewonnene nähere Kenntnis der Zusammensetzung, Beschaffenheit und Menge seiner Kost wäre von verschiedenen Gesichtspunkten aus wichtig und bedeutungsvoll.“

¹⁾ *Tigerstedt*, Finska Läkaresällskapets Handlingar 46, 1903, S. 493.

„Wir würden dadurch eine sehr wertvolle Grundlage für unsere Bemühungen gewinnen, der so grossen Frequenz der Magenleiden in unserem Lande entgegenzuarbeiten.“

„Es wäre uns möglich mit grösserem Erfolge als bisher für Veränderungen der Nahrung in der Richtung zu wirken, dass sie ohne Verteuerung besser und gesunder würde.“

„Wir könnten uns eine Vorstellung darüber bilden, inwieweit die Nahrung des finnländischen Arbeiters als befriedigend zu betrachten ist oder nicht.“

„Selbstverständlich muss sich auch der Staat für diese Frage interessieren, denn es kann dem Volke als Ganzes nicht gleichgültig sein, wie die Arbeitsfähigkeit des einzelnen Bürgers von seiner Nahrung beeinflusst wird.“

„Desgleichen spielt die Kenntnis der bei freier Wahl verzehrten Kost eine sehr wichtige Rolle bei der Beköstigung in öffentlichen Anstalten, denn hierbei muss notwendigerweise Rücksicht auf die Gewohnheiten des Volkes genommen, und diese soweit möglich ist beachtet werden.“

Soweit mir bekannt liegen bis jetzt nur drei Untersuchungen vor, die sich auf die Ernährung der Bevölkerung Finnlands beziehen.

Von *Grönberg* wurde 1903 eine Anzahl Analysen finnländischer Nahrungsmittel veröffentlicht.¹⁾

Eine Untersuchung von *Ehrström* über die Krankenhauskost in Finnland hat Beiträge auch zur Kenntnis der diätetischen Gewohnheiten des finnischen Volkes geliefert.²⁾

Schliesslich hat Verf. Untersuchungen über die Ernährung bei finnländischen Studenten, welche gemeinsam

¹⁾ *Grönberg*, Finska Läkaresällskapets Handlingar 45, 1903, S. 443.

²⁾ *Ehrström*, Finska Läkaresällsk. Handlingar 47, 1905, S. 215.

ihre Kost einnahmen, sowie bei einer Anzahl Schülern einer landwirtschaftlichen Schule in Muhos und bei einer Anzahl Arbeiterfamilien in den Städten Wasa und Helsingfors gemacht.¹⁾

Um einen Beitrag zur Kenntniss der Lebensverhältnisse der Landbevölkerung Finnlands zu liefern, begann ich 1905 eine Untersuchung ihrer Nahrung. Ich hoffte an der Hand derselben die Frage beantworten zu können, „inwieweit die Nahrung des finnländischen Arbeiters als befriedigend zu betrachten ist oder nicht“. Im Verlauf der Arbeit überzeugte ich mich jedoch davon, wie schwer es tatsächlich ist, dieses auf Grund der Menge und Zusammensetzung der Kost zu tun. Die Nahrung muss von vielen anderen Seiten beleuchtet werden, und auch dann ist eine sichere Entscheidung über ihre Tauglichkeit nicht möglich.

Das der vorliegenden Untersuchung zu Grunde liegende Material wurde im Sommer 1905, im Winter 1905—1906 und im Frühling 1907 durch zwei für den Zweck instruierten Personen gesammelt. Sämmtliche Analysen usw. sind im hiesigen physiologischen Institut ausgeführt worden. Hierzu kommen noch die Resultate einer Equête, worüber Näheres S. 46.

¹⁾ *Sundström*, Finska Läkarsällsk. Handl. 47, 1905, S. 421, sowie Skandinavisches Archiv f. Physiol., 19, 1906, S. 78.

I. Methodik.

Untersuchungen, bei welchen unter Anwendung mehr oder weniger befriedigender Methoden die gesammten Einnahmen und Ausgaben des Körpers (in der Regel doch mit Ausnahme des Sauerstoffes) bestimmt worden sind, bilden den Mittelpunkt, um den sich die übrigen Untersuchungen der menschlichen Nahrung gruppieren. Leider haftet derartigen Untersuchungen allzu viel von der Willkür des Experimentes an, als dass sie sich ohne weiteres auf die praktische Ernährungslehre übertragen liessen. Die von ihnen hergeleiteten Resultate bedürfen daher der Bestätigung durch Untersuchungen an Individuen verschiedener Gesellschaftsklassen, unter Beachtung des Umstandes, dass diese während der Beobachtungszeit leben und arbeiten, wie sie es gewohnt sind, und ihre gewöhnliche, frei gewählte Kost geniessen.

Derartige Untersuchungen bei frei gewählter Kost sind in grosser Zahl ausgeführt worden. Sie bezwecken nicht nur zur Bestimmung des Nahrungsbedarfs des Menschen beizutragen, welcher Bedarf unter den gleichen äusseren Bedingungen überall gleich ist, sondern sie suchen auch Klarheit in eine Menge hierher gehörender Fragen. vor allem der Nahrungshygiene, zu bringen.

Diese Untersuchungen lassen sich in zwei Gruppen, die statistische und die individuelle, teilen.

Von Zeit zu Zeit sind in verschiedenen Ländern Enquêtes über die Menge der in einem gewissen Bezirk verbrauchten Nahrungsmittel veranstaltet, und daraus, unter verschiedenen Annahmen, den Nahrungsbedarf für das Individuum berechnet worden.¹⁾

Statistischer Art sind auch die Untersuchungen, welche den Zweck haben, die Ernährungsverhältnisse gewisser, einer bestimmten Gesellschaftsklasse zugehörigen Familien festzustellen. Man hat dabei die von der Familie während einer gewissen Zeit verbrauchten Nahrungsmittel genau bestimmt.

Die Verfahrungsweise muss als sehr bequem bezeichnet werden. Man wiegt zu Beginn dieser Zeit, die gewöhnlich eine bis zwei Wochen beträgt, alle im Hause befindlichen Rohwaaren. Desgleichen wiegt man während der Versuchszeit alle Nahrungsmittel, die für den Haushalt angeschafft werden. Schliesslich, nach beendeter Beobachtungszeit, notiert man das Gewicht aller übriggebliebener Nahrungsmittel.

Bei der grossen Untersuchung über die Ernährung verschiedener Gruppen der Bevölkerung in den Vereinigten Staaten von Nordamerika ist diese Methode zu ausgedehnter Anwendung gekommen. Mir lagen die Untersuchungsergebnisse an insgesamt 236 amerikanischen Familien vor.²⁾

¹⁾ Vgl. in dieser Hinsicht z. B. die Zusammenstellung in *Meinerts* Armee- und Volksernährung. Berlin 1880 und *Lichtenfelts* Arbeit über die Ernährung der Italiener in Arch. f. d. ges. Physiologie 99. S. 1. 1903.

²⁾ U. S. Depart. of Agriculture, Bulletins N:o 29, 32, 35, 38, Bidrag, H. 67, N:o 1.

Bei fast allen diesen Untersuchungen wurden Proben der genossenen Nahrungsmittel analysiert, doch achtete man nicht immer darauf, dass diese Proben den im Hause angewandten Partien entnommen waren, sondern begnügte sich häufig mit einer allgemeinen Probe aus demselben Orte. Mit grosser Sorgfalt wurden alle Ueberreste gesammelt und bei der Berechnung der genossenen Kost beobachtet. Das Resultat wurde, unter Anwendung der von *Atwater* aufgestellten Verhältnisszahlen für den Nahrungsbedarf bei verschiedenem Alter und Geschlecht (vgl. unten), auf die Tageskost eines erwachsenen Mannes reduziert.

Die auf diese Weise berechnete Zufuhr von potentieller Energie für einen erwachsenen Mann mit verschiedener Beschäftigung, von der *Atwater* bei Aufstellung seiner Normalzahlen ausgedehnten Gebrauch gemacht hat, ist jedoch nicht als ganz sicher zu betrachten, da nicht ausgeschlossen ist, dass die erwähnten Verhältnisszahlen in einzelnen Fällen zu unrichtigen Resultaten führen können. So ist es ja beispielsweise keineswegs sicher, dass die Kost der Kinder bei den verschiedenen Familien in einer immer gleichen Proportion zur Kost des Familienvaters steht. Indessen dürften die hierdurch entstehenden Fehler nicht als besonders gross erachtet werden können, da die Ergebnisse der einzelnen Beobachtungen gut mit einander übereinstimmen.

Bei 12 finnländischen Arbeiterfamilien habe ich dieselbe Methode angewandt.¹⁾ Die Resultate können indessen nur als appromativ bezeichnet werden, da die genossene

40, 46, 52, 53, 54, 55, 71, 84, 107, 116, 129 sowie Storrs agricult. experiment. station, Report 10, 1897 S. 130.

¹⁾ *Sundström l. c.*

Kost nicht direkt analysiert, sondern ihre Zusammensetzung auf Grund vorhandener Mittelzahlen berechnet wurde. Hierher gehören auch meine Untersuchungen über die Ernährung finnländischer Studenten, da unter den Versuchspersonen sowohl männliche als weibliche Individuen vorkamen.

Sicherere Mittelwerte als bei den jetzt besprochenen Untersuchungsmethoden sind durch Untersuchung der Kost bei solchen Tischgemeinschaften zu erhalten, wo, vielleicht mit vereinzelt Ausnahmen, sämtliche Personen demselben Geschlecht und derselben Arbeitskategorie angehören. Eine Menge solcher Untersuchungen sind in Gefängnissen, Kasernen und derartigen Orten unternommen worden; jedoch ist hier die Nahrung nicht im eigentlichen Sinne als frei gewählt zu betrachten.

Schon vor 30 Jahren wurden von *Ranke*¹⁾ und *Steinheil*²⁾ Untersuchungen an Tischgemeinschaften, beim ersten Ziegelarbeiter, beim letzteren Bergleute betreffend, mitgeteilt. *Erismann* und *Sarin* veröffentlichen Untersuchungen nach dieser Methode an russischen Fabriks- und Erdarbeitern, Männern und Frauen.³⁾ In Schweden hat *Tigerstedt* entsprechende Untersuchungen an Holzknechten⁴⁾ mitgeteilt, und in Finnland hat Verf. auf die gleiche Weise die Ernährung in einer landwirtschaftlichen Schule untersucht, wo die Männer mit einer schweren Arbeit (Heumähen) beschäftigt waren, die Frauen eine leichtere Arbeit im Viehstalle verrichteten. Bei diesen Untersuchungen wurden Männer und Frauen getrennt beobachtet.⁵⁾

¹⁾ *Ranke*, Zeitschrift f. Biologie 13, S. 131, 1877.

²⁾ *Steinheil*, Ebenda 13, S. 415, 1877.

³⁾ *Erismann* und *Sarin*, Arch. f. Hygiene, 9, S. 32, 1889.

⁴⁾ *Tigerstedt*, Hygiea, 62, 1900, S. 121 (schwedisch).

⁵⁾ *Sundström*, l. c.

Die grösste Anwendung hat diese Methode indessen in den Vereinigten Staaten Nordamerikas bei einer grossen Anzahl von Studenten-„clubs“ sowie bei Arbeitern, welche, wie Holzknechte, ihre Mahlzeiten gemeinsam einnahmen, gefunden.¹⁾ Im Gegensatz zu den oben genannten Untersuchungen derselben Art, stützten sich die letzterwähnten auf Analysen jedes einzelnen Nahrungsmittels, wodurch die gewonnenen Mittelzahlen einen wesentlich grösseren Wert besitzen.

Die sichersten Resultate zur Beurteilung der täglichen Zufuhr von Nahrungsstoffen und potentieller Energie erhält man indessen durch die direkte Untersuchung der von einzelnen Individuen genossenen Kost. Unter den hierhergehörigen Arbeiten sind folgende beispielsweise angeführt.

*Forster*²⁾ bestimmte die Nahrung zweier Arbeiter und dreier Frauen.

Hultgren und *Landergren* lieferten Beiträge zur Kenntnis der Ernährung teils wohlhabenderer Personen, teils von Arbeitern, indem sie im ersteren Falle 6 Individuen³⁾, im letzteren 9 Individuen⁴⁾ untersuchten. Die Untersuchungsdauer wechselte zwischen 6 und 11 Tagen. Die Personen wogen selbst ihr Essen ab, und der Gehalt an Nahrungsstoffen wurde wesentlich unter Anwendung von vorhandenen Durchschnittszahlen berechnet, die zum Teil von den Un-

¹⁾ U. S. Dep. of Agric., Bull. 29, 31, 53, 91, 129, 149, 152; Reports of Storrs (Conn.) agric. exp. stat. 1897.

²⁾ *Forster*, Zeitschrift f. Biologie 9, 1873, S. 386.

³⁾ *Hultgren* und *Landergren*, Mitteil. a. d. physiol. Laborat. in Stockholm, 6, 1889.

⁴⁾ *Hultgren* und *Landergren*, Untersuchung über die Ernährung schwedischer Arbeiter, Stockholm, 1891.

tersuchern selbst aufgestellt waren. Die Ausnützung des Eiweisses wurde durch den Vergleich der berechneten N-Zufuhr und der direkt bestimmten N-Abgabe im Harn bestimmt. Hierbei wurde vorausgesetzt, dass sich die Versuchsindividuen im N-Gleichgewicht befanden.

Albertoni und *Novi* machten bei einem italienischen Landwirte, seiner Frau und seinem Sohne zwei Reihen von Kostwägungen, jede 3 Tage umfassend, die eine im Sommer, die andere im Winter.¹⁾ Proben der angewandten Nahrungsmittel worden analysiert, desgleichen die zur Versuchszeit gehörende Kotmenge. Leider schlichen sich in ihre Rechnungen wesentliche Fehler ein, welche *Hultgren* veranlassten, die Versuchsprotokolle umzurechnen.²⁾ Im folgenden werden diese korrigierten Werte angeführt werden.

In Italien untersuchte ferner *Manfredi* die Nahrung einer Anzahl neapolitanischer Arbeiter während 5 Tage,³⁾ und *Serafini* und *Zagato* die Kost einiger Studenten.⁴⁾ Die beiden letzteren analysierten direkt den Teil der Nahrung, der aus gekochten Speisen bestand.

Kürzlich sind sehr sorgfältige Untersuchungen von *Moquette* über die Nahrung von 10 Arbeitern in Utrecht⁵⁾ und von *Slosse* und *van de Weyer* über die Nahrung von 33 Arbeitern in Brüssel ausgeführt worden.⁶⁾ Diese beiden

¹⁾ *Albertoni* und *Novi*, Arch. f. d. ges. Physiol. 56, 1894, S. 213.

²⁾ *Hultgren*, Arch. f. d. ges. Physiologie, 60, 1895, S. 205.

³⁾ *Manfredi*, Arch. f. Hygiene, 17, 1893, 552.

⁴⁾ *Serafini* und *Zagato*, Arch. f. Hygiene, 29, 1897, S. 141.

⁵⁾ *Moquette*, Onderzoeking over volksvoeding in de gemeente Utrecht. Utrecht 1907.

⁶⁾ *Slosse* und *van de Weyer*, Étude analytique de l'alimentation d'un groupe de 33 ouvriers Bruxellois. Bruxelles, 1905.

Untersuchungen sind erst nach Abschluss meiner eigenen zu meiner Kenntniss gelangt.

Moquette nahm von jeder Speise eine gleich grosse Menge als Probe; die Proben wurden für jeden Tag gesammelt. Nachdem sie durch eine Fleischmühle gegangen waren, wurden sie mit den Händen zu möglicher Homogenität vermischt. Von dieser Mischung wurden 600—700 g 1—2 Tage lang bei $+100^{\circ}\text{C}$. getrocknet und schliesslich in einer Kaffeemühle zermahlen und das Pulver in gewöhnlicher Weise analysiert.

Slosse und *van de Weyer* instruierten ihre Versuchspersonen selbst ihr Essen zu wägen und von allem was sie im Laufe des Tages verzehrten den 10. Teil abzuwägen und in ein Glasgefäss zu legen, das am Morgen nach jedem Versuchstage ins Laboratorium gebracht wurde. Hier wurde die Probe in eine Schale entleert und nach feiner Zerkleinerung auf 6—7 Stunden aufs Wasserbad gebracht, um schliesslich für 12 Stunden einer Temperatur von 90°C . ausgesetzt zu werden. Nach dieser Zeit war die Probemasse in ein grobes Pulver verwandelt, welches 6—8 % Wasser enthielt. Da es sich erwies, dass die Pulverisierung der Masse, infolge ihres Fettreichtums, schwierig war, wurde zuerst das Fett mit warmem Aether während 24 Stunden extrahiert. Nach der Extraktion wird das Pulver bei 50° getrocknet, und eignet sich jetzt zum Pulverisieren, was so lange geschieht bis das Pulver ein Sieb mit 225 Maschen auf den Quadratzentimeter passieren kann. Hierauf wird es der gewöhnlichen Analyse auf Stickstoff, Fett, Asche und Wasser unterworfen. Dem Aetherextrakt der Proben wurde sodann ein bestimmter Gewichtsteil entnommen und eingedunstet, worauf der Rest gewogen wurde.

Für alle 33 Versuchspersonen wurden während der ganzen Versuchszeit, welche 6 Arbeitstage umfasste, Speiseproben für jeden Tag getrennt gesammelt, sowie Kot und Harn, ersterer jedoch für die ganze Zeit.¹⁾

Bei den Untersuchungen, auf welche sich die vorliegende Arbeit gründet, kamen, um Gelegenheit zum Vergleichen und Kontrollieren zu erhalten, gleichzeitig zwei verschiedene Methoden zur Anwendung: Reihe I, eine genauere, auf etwa hundert Personen ausgedehnte Untersuchung, und Reihe II, eine Enquêteuntersuchung.

Reihe I.

Für jede Person sollte während einer genügend langen Zeit bei jeder Mahlzeit die genossene Kost abgewogen und davon aliquote Teile zur Analyse aufbewahrt werden.

Dies wurde an Ort und Stelle von einer dazu instruierten Person bewerkstelligt. Diese, welche in den meisten Fällen auf dem Bauern- oder Kättnergut wohnte oder sich sonst den ganzen Tag über dort aufhielt, war stets selbst bei den Mahlzeiten zugegen. Jedes Gericht wurde getrennt für sich gewogen, blieb etwas übrig, so wurde das Gewicht

¹⁾ Die Untersuchung, die durchweg einen soliden Eindruck macht, ist gleichwohl mit einem Fehler behaftet, auf den ich hier hinweisen möchte. Die Verfasser haben den Verbrennungswert der Kost nicht direkt bestimmt, sondern unter Anwendung der Zahlen 4,0 für Eiweiss und Kohlehydrate und 8,9 für das Fett. Diese Zahlen *Atwaters* sind aber unter Berücksichtigung des Verlustes im Kot aufgestellt. Die Verfasser wenden sie für ihre Berechnung der Kalorien an, obgleich sie von den Nettowerten Eiweiss, Fett und Kohlehydraten ausgehen. Ihre Schlussresultate werden dadurch durchweg ein wenig zu klein.

des Restes abgezogen. Die Wägungen geschahen mit einer Briefwaage, die bis zu 2 kg belastet werden konnte, mit einer Genauigkeit von ± 5 g. Für Brot, Butter, Fisch usw. wurde eine Umstellung derselben Waage benutzt, so dass die Genauigkeit der Wägung $\pm 1,0$ g betrug. In einzelnen Fällen, wo das Gefäß + Speise über 2 kg wog, wurde eine Haushaltswaage angewandt, die eine Genauigkeit von ± 25 g gestattete. Für jede Person und Mahlzeit gesondert wurde die Menge der verzehrten Nahrung notiert. Zugleich wurde nach jeder Mahlzeit, für jede Person gesondert, der 10. Teil von jeder konsumierten Speise entnommen, welcher mit einer kleinen Handwaage mit einer Genauigkeit von $\pm 0,1$ g abgewogen wurde. Diese aliquoten Teile wurden hiernach in hermetisch schliessende Konservengläser gesammelt. Der Inhalt der Gläser wurde im Sommer durch Kochen in Heu, im Winter durch die Kälte konserviert. Zugleich wurde jedem Glase etwas Chloroform hinzugefügt. Die Erfahrung zeigte, dass der Inhalt, auf diese Weise bewahrt, sehr gut den oft bis eine Woche dauernden Transport zum physiologischen Institute, wo die Analysen ausgeführt wurden, vertrug.

Für einige der Versuchspersonen wurden 3 Tage hindurch Harn und Kot gesammelt, die sich auf die für diese Tage getrennt gesammelte Nahrung bezogen. Die Versuchstage wurden von der Zeit kurz vor dem Frühstück gerechnet, wo Harn und Kot abgesetzt wurden. Letzterer wurde anfangs durch Kohlekapseln abgegrenzt, dann aber, da es sich zeigte, dass die Versuchspersonen schwer zum Schlucken derselben zu bringen waren, ging man auf getrocknete Heidelbeeren über. Die Gesamtmenge des Kotes wurde eingesandt, im Sommer gebührend konserviert. Vom

Harn wurde der 5. Teil gesammelt, mit Chloroform versetzt und eingesandt.

Gleich nach der Ankunft im Institut wurden Speise und Kot in glazierte Tonschalen getan, aufs Wasserbad zum Trocknen gestellt, und der Inhalt von Zeit zu Zeit umgerührt. Dem Kot wurden vor dem Trocknen einige Tropfen konc. Schwefelsäure zugefügt.

Da es sich um eine, oft 3 Liter enthaltende Masse von breiiger Konsistenz handelte, der ausserdem noch das Spülwasser der Glasgefässe zugefügt war, nahm das Trocknen 2—3 Tage in Anspruch. Nach Beendigung dieses Prozesses blieb eine, gewöhnlich etwa 8 % Wasser enthaltende Masse zurück, welche gewogen wurde. Diese wurde dann in eine durch einen elektrischen Motor getriebene Handmühle gebracht, und passierte diese, infolge des verhältnissmässig geringen Fettgehalts, ohne Schwierigkeit, so dass sie in Form eines feinen Pulvers herauskam. Eine Veränderung des Gewichts war bei einer Anzahl, zwecks Feststellung dieses Umstandes angestellter Versuche nicht zu konstatieren. Nach dem Mahlen wurde das Pulver in einen Blechkasten mit einem $\frac{1}{4}$ Meter hohen Rande getan und lange umgeschüttelt, worauf, vermittelst einer aus 16 kleinen, mit gleich grossen Zwischenräumen zusammengefügtten Blechbüchsen bestehenden Einrichtung, eine Probe entnommen wurde. Diese betrug $\frac{1}{5}$ bei $\frac{1}{10}$ der ganzen Masse und davon wurde das Material zur Analyse alsdann entnommen. Da alle Analysen doppelt gemacht wurden, hatte ich reichliche Gelegenheit mich von der Homogenität der Proben zu überzeugen.

Alle die 146 Speiseproben, 12 Kotproben, 12 Brotproben sowie eine Probe von sog. „Talkkunamehl“ wurden auf Stickstoff, Fett, Asche und Wasser analysiert.

Bidrag, H. 67, N:o 1.

Die *Stickstoffanalysen* wurden mit Zusatz von Quecksilber und unter Anwendung von Kongo als Indikator ausgeführt. Das Eiweiss wurde = 6,25 N berechnet.

Betreffend die *Fettbestimmung* ist folgendes zu erwähnen. Nachdem ein grosser Teil des Materiales schon analysiert war, bemerkte ich dass meine Voraussetzung, die Trockenheit des Pulvers und die geringe Fettmenge würden ein Vermischung desselben mit geglühtem, mit Aether extrahiertem Sand oder Kaolin überflüssig machen, nicht zutraf, dass im Gegenteil auf diese Weise eine Vermehrung des Extraktes bis um 10 % erlangt werden konnte. Ich sah mich daher genötigt die Analysen umzumachen, machte sie aber dann nur einfach.

Bei den *Aschebestimmungen* wurde kein Unterschied zwischen löslichen und unlöslichen Salzen gemacht. In einer grossen, dünnen Platinschale wurde eine gewisse Menge Substanz über schwacher Flamme erhitzt bis alle Kohle verbrannt war.

Die *Wasserbestimmungen* wurden ausgeführt durch Abwägung von 3 g Substanz auf tarierten Uhrgläschen, die auf etwa 105° C erhalten wurden, bis das Gewicht konstant blieb.

Ausser diesen Analysen wurden bei allen 171 Proben mittelst der Berthelot'schen Bombe (Mahler-Kroecker'sche Modifikation) die *Verbrennungswärme* bestimmt. Es zeigte sich, dass die fein pulverisirten Proben sich ausserordentlich gut dazu eigneten.

Der Harn wurde nur auf Stickstoff analysiert.

Die Versuchspersonen wurden während der Versuchszeit einmal gewogen. Vom Bruttogewicht wurde das Gewicht der Kleider abgezogen, die besonders gewogen wurden. Die Wägungen geschahen mittelst einer justierten

Federwaage, mit welcher sicher Unterschiede von ± 0.5 kg beobachtet werden konnten. Eine Messung der Körperlänge hielt ich für unangebracht, da ich nicht selbst die Bestimmungen ausführte und eine derartige Messung leicht fehlerhaft werden konnte. Dagegen sind Angaben geliefert worden über das allgemeine Aussehen der Versuchspersonen, ihre Gemütsart und ihre Arbeit.

Reihe II.

Durch eine Art von Enquête sollte die Menge der Nahrung ermittelt werden, die bei verschiedenen Familien genossen wurde.

Zu diesem Zwecke stellte ich ein Frageformular zusammen, welches in schwedischer und finnischer Sprache gedruckt wurde.

Es enthielt hauptsächlich folgende Anweisungen und Fragen:

„1:o. Es wird um Angaben ersucht über die im Laufe einer Woche im Haushalt verbrauchten Esswaaren. Man erhält sie auf folgende Weise:

Am Tage, an welchem die Untersuchung beginnt, werden alle Speisevorräte, die sich im Hause befinden, gewogen. Während der ganzen Versuchswoche wird jedes Nahrungsmittel, das durch Kauf, Melken, Fischen usw. hinzukommt, gewogen. Nach der Versuchszeit wird alles gewogen, was übrig geblieben ist. Addiert man die Nahrungsmittel, die sich im Haushalte befanden, zu den hinzugekommenen und zieht die übriggebliebenen ab, so erhält man die gewünschte Menge der verzehrten Nahrungsmittel, die auf dem dazu bestimmten Platz auf dieser und den drei folgenden Seiten einzutragen ist. Einige Nahrungsmittel sind angegeben, für andere ein freier Platz gelassen. Der am Orte geltende Preis für die Nahrungsmittel ist zu verzeichnen.“

Bidrag, H. 67, N:o 1.

Hierauf folgt der Raum für 27 genannte und 6 ungenannte animalische Nahrungsmittel sowie für 24 bezeichnete und 8 unbezeichnete vegetabilische, schliesslich für Kaffee, Thee und Kochsalz.

Dann Raum zur Beantwortung der Fragen: Welche Gewürze sind im Haushalt zur Anwendung gekommen? Sind alkoholhaltige Getränke genossen worden? Welche?

2:o. Es wird um Angaben ersucht über die Zeiten des Frühstück-, Mittags- und Abendessens, sowie über den Speisezettel der Familie für eine Woche.

Frühstück gewöhnlich um	. . . . .	U. vm.
Mittag	„ „	U. nm.
Abendbrot	„ „	„ „

Speisezettel. — Die Hauswirtin wird gebeten zu notieren, welcher Art Speise zu jeder Mahlzeit aufgetragen wird.

(Eine Zeile für jede Mahlzeit der Woche).

Schliesslich die Fragen: An welchem Ort geschah die Untersuchung? An welchem Tage begann sie? Beschäftigung des Familienvaters? Sein Monatslohn ungefähr?¹⁾ Sein Arbeitstag in Stunden?¹⁾ Wieviele Zimmer bewohnt die Familie?¹⁾ Eigene oder gemietete Zimmer?¹⁾ Wieviel beträgt die monatliche Miete?¹⁾ Wieviele Personen männlichen Geschlechts finden sich in der Familie? Bitte ihr Alter in ganzen Jahren anzugeben. Wieviele Personen weiblichen Geschlechts? Ihr Alter in ganzen Zahlen. Wer führte die Untersuchung aus? Name, Stand, Adresse!

Die oben erwähnte, von mir bei der Reihe I angewandte Methode ist von *Wait*,²⁾ zunächst zur Erleichterung von Untersuchungen über die Ausnützung der Kost, vorgeschlagen worden. Bei 16 derartigen Experimenten nahm er aliquote Teile der verzehrten Kost, mischte dieselben, trocknete und analysierte die Probe, während er gleichzeitig die einzelnen Nahrungsmittel und Speisen (Fleisch, Milch,

¹⁾ Diese Fragen wurden nur in einigen wenigen Fällen beantwortet, weshalb ich sie übergehe.

²⁾ *Wait*, U. S. Dep. of Agricult., Bull. 117, S. 40.

Butter, Brot, Hafermehlgerichte, Kartoffeln) direkt analysierte. Die Uebereinstimmung zwischen den „composite analyses“ und den „individual analyses“ ist im hohem Grade auffallend, wie aus folgender Tabelle hervorgeht. In dieser sind für die einzelnen Nahrungsstoffe wie für die Gesamtkalorien (von mir unter Anwendung der Zahlen 5,65, 9,4 und 4,15 berechnet) die Maximalabweichungen nach oben und unten sowie die mittleren — algebraischen wie arithmetischen — Abweichungen in Prozent der bei den „individual analyses“ gefundenen Werte angegeben.

	Max. Abweichung		Mittlere Abweichung	
	nach oben.	nach unten.	algebr.	arithm.
Eiweiss	7,6	0,9	+ 2,2	2,3
Fett	7,1	4,7	— 0,8	3,0
Kohlehydrate	1,5	3,2	— 0,7	1,6
Kalorien	1,0	2,1	— 0,2	0,6

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, dass die Differenzen jedenfalls „nicht grösser sind als die, welche bei Analysen desselben Nahrungsmittels, wie Fleisch, Fisch usw., in gewissen Fällen selbst bei Doppelanalysen derselben Probe entstehen können. Ausserdem kommen bei der Berechnung einer Kost alle Fehler, welche den Analysen der verschiedenen Nahrungsmittel anhaften mit in Betracht. Der Fehler beim Analysieren einer allgemeinen Probe muss ja als geringer anzusehen sein, wenn die Anzahl der Analysen reduziert wird“ (Wait).

Um zu untersuchen, wie gross die Abweichungen bei einer gewöhnlichen, aus mehreren Speisen bestehenden Kost, die ja hinsichtlich der Entnahme von Probe recht grosse Schwierigkeiten darbieten muss, sich gestalten würden, entnahm ich bei zwei Personen (N:o 91 und 92) Parallelpro-

Bidrag, H. 67, N:o 1.

ben. Die Analysen ergaben folgende, für einen Tag berechnete Resultate

N:o		Eiweiss, g.	Fett, g.	Kohlehydrate, g.	Kalorien.
91.	I	77,6	32,1	293,6	1952
	II	80,5	30,8	290,6	1963
92.	I	70,8	29,8	298,2	1899
	II	67,6	27,4	298,9	1917

Die prozentische Abweichung von den Mittelwerten beträgt:

N:o	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate	Kalorien.
91	1,8	2,6	0,5	0,3
92	2,3	4,2	0,1	0,5
Mittel	2,1	3,4	0,3	0,4

Die Schwierigkeit, übereinstimmende Durchschnittsproben zu erhalten, ist somit am grössten für das Fett, hierauf folgt das Eiweiss; ganz klein und fast gleich sind die Abweichungen für die Kohlehydrate und die Gesamtkalorien.

Die direkt gewonnen analytischen Resultate gestatten uns ferner *die Genauigkeit zu beurteilen, die sich erreichen lässt, wenn man auf Grund der vorliegenden Durchschnittszahlen die Zusammensetzung der Nahrung berechnet.*

Bezeichnet man die durch direkte Analyse gewonnenen Zahlen mit 100, so beträgt im Mittel für 84 Personen die unter Benutzung der vorliegenden Durchschnittszahlen (siehe Tabelle IV. Seite 61) berechnete Menge von

Eiweiss 121

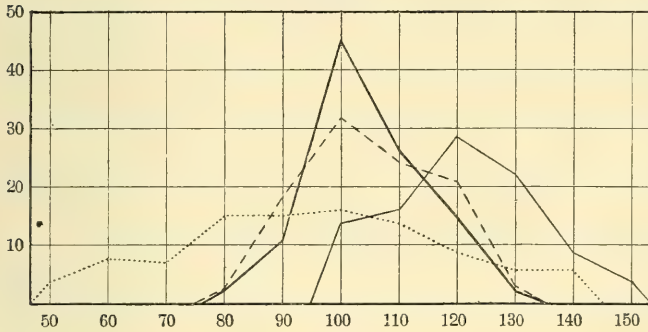
Fett 95

Kohlehydraten 105

Kalorien 105

Einen näheren Einblick liefern die in Figur 1 aufgenommenen Diagramme. Die Abszisse gibt die Grösse der

Fig. 1.



berechneten Menge von Eiweiss, Fett usw. in Prozenten der gefundenen an; die Ordinaten in wieviel Prozenten aller 84 Fälle die in der Abszisse angegebenen Prozentzahlen repräsentiert sind. Die dünne ausgezogene Linie bezeichnet das Eiweiss, die punktierte Linie das Fett, die unterbrochene Linie die Kohlehydrate und die dicke ausgezogene Linie die Gesamtkalorien. Aus der Figur ist ersichtlich, dass die maximale Abweichung am grössten ist für das Fett (etwa 50—140 %), geringer für das Eiweiss (etwa 90—150 %), am kleinsten für die Kohlehydrate und Kalorien (etwa 80—130 %). In allen diesen Fällen ordnen sich die Zahlen sehr symmetrisch um das entsprechende Mittel.

In jedem Einzelfalle sind somit die unter Anwendung von den vorliegenden Analysenmittelzahlen berechneten Resultate mit recht wesentlichen Fehlern behaftet. Vor allem gilt dies für das Fett, für welches Fehler bis zum Betrage des halben Wertes entstehen können. Es wird dies klar, wenn man bedenkt, in wie hohem Grade der Fettgehalt der meisten Nahrungsmittel wechselt. Wenngleich man, wie
 Bidrag, H. 67, N:o 1.

es sich ja gebührt, die Milch in gewisse Hauptarten einteilt, wie ganze Milch, abgerahmte Milch usw., so ist dies doch nicht ausreichend, denn auf dem Lande finden sich zwischen diesen Hauptarten viele Zwischenformen, in denen nur ein Teil des Rahmes entfernt worden ist; alle diese Zwischenformen fasse ich als abgerahmte Milch auf. Auch der Fettgehalt des Specks ist stark variirend. Ist man jedoch im Besitz eines grossen Materiales, wie bei Enquêtes, so lassen sich gleichwohl, wie aus den obenerwähnten Resultaten hervorgeht, annehmbare Mittelwerte erzielen.

Auch für die potentielle Energie betragen die Fehlermöglichkeiten bis ein Viertel des ganzen Wertes, wodurch natürlich der Wert der einzelnen Beobachtungen herabgesetzt wird; für ein grösseres Material dagegen werden die Mittelwerte recht gut, was auch daraus folgt, dass die berechnete Menge von Kalorien in fast der Hälfte der Fälle mit der kalorimetrisch bestimmten übereinstimmt.

Nur das Eiweiss nimmt eine Ausnahmestellung ein, denn die berechnete Menge ist bedeutend grösser, durchschnittlich um 20 %, als die direkt gefundene. Die Ursache dieses sehr bemerkenswerten Unterschiedes könnte ja in der Verfahrungsweise beim Präparieren der Proben liegen, zum Beispiel auf einem Verlust von Stickstoff beim Eintrocknen beruhen. Dies ist jedoch nicht anzunehmen. Einer stärkeren Erhitzung ist das Material nie ausgesetzt gewesen, in der Kost dürfte sich auch kein Teil des Stickstoffs in einer Form vorfinden, die nicht das gewöhnliche Trocknen auf dem Wasserbade vertrüge. Ich glaube daher, dass die wirkliche Erklärung darin zu suchen ist, dass einerseits die Durchschnittswerte der Analysen, die in den gewöhnlichen Tabellen aufgenommen sind, in Bezug auf die in Finnland vorkommenden Nahrungsmittel einen allzu hohen Stickstoff-

gehalt zeigen, andererseits, dass durch die Behandlung der Nahrungsmittel im Haushalt ein Teil der Stickstoffsubstanz verloren geht. So ist ja bekannt, dass die Kartoffeln einen guten Teil ihrer Stickstoffsubstanz dadurch verlieren, dass sie geschält in kaltem Wasser liegen, ein Verfahren, das bei uns ganz allgemein ist. Auch das Fleisch verliert ja beim Kochen in Wasser, das allmählich erwärmt wird, einen Teil seines Eiweisses.

Dadurch, dass jede der 146 Speiseproben gleichzeitig sowohl einer gewöhnlichen Analyse als auch der Verbrennung in der kalorimetrischen Bombe unterworfen wurde, erhalten wir die Möglichkeit zu untersuchen, *in welchem Grade die aus der Zusammensetzung der Kost aus Eiweiss usw. berechnete Kalorienmenge mit dem direkt bestimmten Kalorienwerte übereinstimmt*. Dies hat um so grösseres Interesse, als hier wirklich *gemischte* Kost zur Untersuchung vorlag.

Gewöhnlich werden zur Berechnung der potentiellen Energie die *Rubner'schen Standard-Zahlen* angewandt. Diese Zahlen gelten nur für gemischte Nahrung und haben sich sehr gut dem wirklichen Tatbestand entsprechend erwiesen, wie unter Anderem aus *Tigerstedt's* Berechnung der von *Atwater* und dessen Mitarbeitern veröffentlichten Analysen und Verbrennungswerte hervorgeht; als Summe der direkt bestimmten Kalorien ergab sich 51000; unter Anwendung der *Rubner'schen* Zahlen berechnete sich die Kalorienmenge zu 51087 ¹⁾.

Die amerikanischen Nahrungsphysiologen wenden vielfach Zahlen an, die teils auf den Verbrennungswert der verschiedenen Nahrungsstoffe, teils auf den Erfahrungen

¹⁾ *Tigerstedt*, Handbuch der Physiol. d. Menschen, I, 2 S. 371.
 Bidrag, H. 67, N:o 1.

basiert sind, welche über die Zusammensetzung der Nahrung bei den Amerikanern gemacht wurden. Für den Verbrennungswert des Eiweisses wurde die Zahl 5,65 aufgestellt, für den des Fettes 9,4, der Kohlehydrate 4,15, Zahlen, die sich alle auf die Wärmemenge beziehen, welche erforderlich ist, um 1 kg Wasser von 20 auf 21° C zu erwärmen¹⁾. Um Zahlen zu erhalten, die möglichst der von meinen Versuchspersonen verzehrten Nahrung entsprechen, habe ich im Anschluss an *Rubner* und die amerikanischen Forscher, und mit einer Rechnung, deren Einzelheiten aus folgender Tabelle hervorgehen dürften, für das Eiweiss die

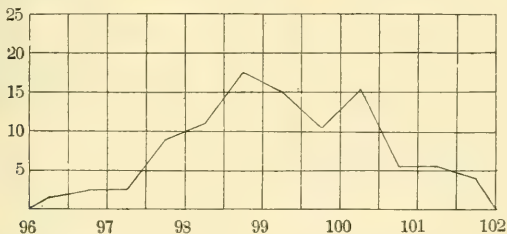
Nahrungs- stoff.	Nahrungsmittel	A. Prozentischer Anteil der Nahrungs- mittel an die Zufuhr der Nahrungs- stoffe	B. Wärme- wert Kal.	A × B Kal.	Mittel pro g Kal.
<i>Eiweiss</i>	Fleisch, Fisch etc.	19	5,45	107,4	
	Molkereiprodukte	36	5,65	203,4	
	Zerealien	37	5,80	214,6	
	Kartoffeln	8	5,00	40,0	
<i>Fett</i>		100		565,4	5,654
	Fleisch, Speck,				
	Fisch	25	9,50	237,5	
	Molkereiprodukte	61	9,25	564,3	
	Vegetabilien	14	9,30	130,2	
<i>Kohlehy- drate</i>		100		932,0	9,320
	Molkereiprodukte	16	3,90	62,4	
	Zerealien	66	4,20	277,2	
	Kartoffeln und an- dere Vegetabilien	18	4,20	75,6	
		100		415,2	4,152

¹⁾ *Atwater*, Report of Storrs (Connecticut) agricult. experi-
ment station for 1899, S. 104.

Zahl 5,654 erhalten, für das Fett 9,320, für die Kohlehydrate 4,152, oder abgerundet für Eiweiss 5,65, für Fett 9,30, für Kohlehydrate 4,15. Die Zahlen stimmen fast genau mit den amerikanischen überein, der Unterschied besteht nur darin, dass die Zahl für das Fett 9,3 statt 9,4 beträgt.

Unter Anwendung dieser Zahlen wurde für alle 146 Speiseproben die Kalorienmenge der Kost berechnet. Die Resultate wurden alsdann mit den direkt bestimmten Kalorien verglichen. *Die Summe der berechneten Kalorien beträgt 99,5% der bestimmten.* Wären die Zahlen mit 3 Dezimalstellen zur Anwendung gekommen, so wäre der Unterschied noch geringer geworden. Um zu veranschaulichen, wie die verschiedenen Prozentzahlen sich auf die 146 Fälle verteilen, zeichnete ich eine prozentische Kurve, in der die Ordinaten das Prozent der Fälle angeben (siehe Fig. 2). Wie man sieht, fallen alle Zahlen zwischen 96

Fig. 2.



und 102 Prozent, mit wenigen Ausnahmen zwischen 98 und 102 Prozent. Diese Unterschiede lassen sich sehr gut durch die Art und Weise, wie die Standardzahlen berechnet sind, erklären.

Moquette, dessen Untersuchungen über die Ernährung holländischer Arbeiter zu meiner Kenntniss gelangten, während ich diese Arbeit schrieb, hat gleichfalls die Resultate Bidrag, H 67, N:o 1.

der Berechnung des Kalorienwertes mit den Ergebnissen der direkten kalorimetrischen Bestimmung verglichen.¹⁾ In Prozent der direkt bestimmten Kalorien betragen die berechneten

Maximum	105,4 ‰
Minimum	95,8 ‰
Mittel	101,2 ‰

Die Abweichungen sind also bei ihm etwas grösser als bei mir; im grossen und ganzen stimmen unsere Resultate aber sehr gut überein.

Die grosse Uebereinstimmung zwischen dem direkt bestimmten und dem berechneten Kalorienwerte der Nahrung existiert nicht beim Kote. In meinen 12 Kotproben variiert das Verhältnis zwischen dem berechneten und dem direkt bestimmten Kalorienwert zwischen 89,4 und 97,6 ‰ und beträgt im Durchschnitt 93,8 ‰. Dieses Verhalten lässt sich, wie mir scheint, unschwer erklären. Die chemische Analyse des Kotes ist sehr unvollkommen; die stickstoffhaltigen Stoffe darin sind von sehr wechselnder Zusammensetzung; auch besteht der Aetherextrakt zum grossen Teil aus Cholesterin und anderen Stoffen mit höherem Verbrennungswerte als das Fett.

Das gleiche Verhalten wie bei meinen Versuchen zeigen auch die von früheren Autoren mitgeteilten Bestimmungen. So fand *Lorisch* bei der Analyse dreier Proben von normalem Kot die Grenzwerte 83,0 und 94,2 sowie den Mittelwert 87,9 ‰;²⁾ *Pletnev* führt als entsprechende Zahlen 88,8, 91,9 und 90,5 an.³⁾

¹⁾ *Moquette*, l. c. S. 135.

²⁾ *Lorisch*, Calorimetrische Fäcesuntersuchungen. Zeitschr. f. physiol. Chemie, 41, 1904, S. 308.

³⁾ *Pletnev*, Vergleichende Ausnutzungsversuche. Zeitschr. f. experiment. Pathol. und Therapie, V, 1908, S. 186.

Ich selbst habe aus den zahlreichen Angaben über Zusammensetzung und Verbrennungswert des Kotes in den amerikanischen Bulletins ¹⁾ derartige Prozentzahlen berechnet und als Grenzwerte 73,2 und 98,8 sowie als Mittelwert 90,8 $\%$ erhalten. — Aus *v. Willebrand's* Analysen von Kinderkot ergeben sich resp. 89,9, 104,7 und 97,5 $\%$. ²⁾

II. Das Untersuchungsmaterial.

Reihe I.

Das hierzu gehörige Untersuchungsmaterial umfasst 20 Untersuchungen in 18 Höfen (in 2 Höfen wurden die Wägungen in zwei Perioden ausgeführt). Die Höfe wurden aus verschiedenen Teilen des Landes gewählt: Süd-Karelien (Sakkola), Nord-Karelien (Kiihtelyswaara), Mittleres Finnland (die Gegend um Jywäskylä), Savolax (die Umgegend der Stadt Iisalmi), Nord-Osterbotten (Wuolijoki am Südufer des Uleåsees), Süd-Osterbotten (die Umgegend von Wasa), sowie Nyland (Kyrkslätt). Bei der Wahl dieser Höfe war ich im allgemeinen gezwungen, die Beziehungen zu berücksichtigen, die ich hatte, denn bei derartigen Untersuchungen ist man mehr als sonstwo von der Zuverlässigkeit der Versuchspersonen abhängig. Ich habe dadurch in gewissen Fällen vielleicht die Homogenität des Materiales aufs Spiel gesetzt. Zwei Drittel der untersuchten Höfe waren grössere Bauerhöfe, das übrige Drittel Käthen oder andere kleine Pachtstellen.

¹⁾ U. S. Department of Agricult., Bulletin 63, 69, 109, 136, 175.

²⁾ *v. Willebrand*, Finska Läkaresällskapets Handlingar 49, 1, S. 463, 1907.

Untersucht wurden in diesen Höfen 103 Individuen. Das Material für 4 derselben ging verloren, weshalb die Zusammensetzung ihrer Nahrung nach vorhandenen Mittelwerten berechnet wurde. Hier finden sich die Analysen für 99 Personen. Die Untersuchungszeit betrug in 96 Fällen eine Woche, in 6 Fällen 3 und in 1 Falle 2 Tage. Insgesamt umfasst die Untersuchung 692 Tage.

Die 103 Personen bestehen zur Hälfte aus Erwachsenen (20 Männer und 29 Frauen), zur anderen Hälfte aus Kindern oder jungen Leuten.

In der Tabelle I sind das Alter, das Körpergewicht, der Körperbau, das Temperament, die Art der Tätigkeit der Versuchspersonen zusammengestellt; die Zahlen im letzten Stab beziehen sich auf die Nummern der Analysen in Tabelle III.

Tabelle I.

Tabelle I. Reihe I. Charakteristik

Nummer	Beruf oder Stellung in der Wirtschaft	Alter	Körpergewicht	Körperbau
<i>1. Bauerfamilie in Sakkola.</i>				
1	Bauer	32	67	kräftig und gesund
2	Sohn	17	59	gross und kräftig
3	Tochter	15	53	kräftig und wohlgenährt
4	Tochter	10	32	mittelkräftig mit mittlerem Fettpolster
<i>2. Bauerfamilie in Kiihtelyswaara.</i>				
5	Bauer	36	65	gross und kräftig, etwas mager
6	Bäuerin	26	50	kurz, mittelkräftig, etwas mager
7	Dienstmädchen	15	53	sehr kräftig und gesund
8	Tochter	10	24	etwas schwächlich und mager
<i>3. Bauerfamilie in Kiihtelyswaara.</i>				
9	Bauer	33	60	etwas schwächlich und mager
10	Bäuerin	32	53	mittelkräftig, mit mittlerem Fettpolster

der Versuchspersonen.

Gemütsart	Arbeit	Gegenstand der Unter- suchung	Zeit	Analyse- nummer
sanguinisch	Heuernte	Nahrung	25—27. VII. 05.	1
"	"	"	25—27. VII. 05.	2
etwas phleg- matisch	tätig am Haus- halt und beim Melken, biswei- len Arbeit auf dem Felde	"	25—27. VII. 05.	3
ruhig	kleinere Haus- haltsarbeiten	"	"	4
phlegmatisch	Pflügen	"	10—16. VIII. 05.	5
ruhige Ge- mütsart	tätig am Haus- halt, beim Mel- ken und beim Ausbuttern	"	"	6
phlegmatisch	größere Arbei- ten im Hause und bei der Ernte	"	"	7
ruhig	Spiel und Pfl- ege ihrer kleinen Geschwister	"	"	8
sanguinisch	Dreschen	"	22—25. VIII. 05.	9
ruhig	tätig am Haus- halt und beim Melken	"	26—28. VIII. 05. 22—24 und 28. VIII. 05.	10 11
		"	25—27. VIII. 05.	12

Nummer	Beruf oder Stellung in der Wirtschaft	Alter	Körper- gewicht	Körperbau
11	Tochter	13	32	etwas schwächlich und mager
12	Tochter	10	21	mittelkräftig, mager
13	Sohn	4	14	klein, etwas blass
<i>4. Heuerlingsfamilie in der Nähe von Jyväskylä.</i>				
14	Bauer	36	57	mittelkräftig und mager
15	Bäuerin	34	61	kräftig, aber etwas mager
16	Tochter	6	19	etwas schwächlich
17	Sohn	8	26	kräftig gebaut
18	Tochter	4	17	etwas schwächlich
<i>5. Bauernfamilie in der Nähe von Jyväskylä.</i>				
19	Bauer	32	71	lang, kräftig
20	Schwester	25	52	klein, schwächlich, mager,

Gemütsart	Arbeit	Gegenstand der Unter- suchung	Zeit	Analyse- nummer
		Kot	25—27. VIII. 05.	147
		Harn	"	159
lebhaft	Arbeit auf dem Felde	Nahrung	22—24. VIII. 05.	13
		"	25—28. VIII. 05.	14
lebhaft	verschiedene Haushaltsarbeiten, Kinderpflege, Beerenpflücken	"	22—24 und 28 VIII. 05.	15
		"	25—27. VIII. 05.	16
		Kot	"	148
		Harn	"	160
lebhaft	Spiel	Nahrung	22—28. VIII. 05.	17
phlegmatisch	Kartoffelernte, Dreschen	Nahrung	22—28. IX. 05.	18
sanguinisch	tätig am Haushalt und bei der Kartoffelernte	"	22—24 und 28 IX. 05.	19
		"	25—27. IX. 05.	20
		Kot	"	149
		Harn	"	161
ruhig	Spiel im Freien	Nahrung	22—28. IX. 05.	21
lebhaft	Kartoffelernte	"	"	22
ruhig	Spiel im Freien	"	22—25. IX. 05.	23
		"	26—28. IX. 05.	24
		Kot	"	150
		Harn	"	162
sanguinisch	verschiedene kleinere Arbeiten	Nahrung	2—8. X. 05.	25
sanguinisch	tätig am Haushalt	"	"	26

Numer	Beruf oder Stellung in der Wirtschaft	Alter	Körper- gewicht	Körperbau
21	Bruder	23	67	stark, kräftig
22	Waisenknabe	13	29	mittelkräftig, mager
23	Waisenmädchen	10	30	lang, schwächlich, mager, blass
<i>6. Heuerlingsfamilie in Orawisaari.</i>				
24	Bauer	44	76	lang, kräftig mit mittlerem Fettpolster
25	Bäuerin	49	63	lang und mager
26	Tochter	20	70	lang, kräftig und wohlge- närt
27	Tochter	18	60	etwas schwächlich
28	Sohn	7	24	gross, mittelkräftig
<i>7. Bauerfamilie in Toivakka.</i>				
29	Tagelöhner	35	68	kräftig und gesund
30	Bauer	31	67	gross und kräftig
31	Dienstmädchen	21	57	schwächlich und blass
32	Dienstmädchen	18	59	stark, etwas wohlgenährt
33	Knecht	15	36	schwächlich

Gemütsart	Arbeit	Gegenstand der Unter- suchung	Zeit	Analyse- nummer
sanguinisch	Gespanndienst, Pflügen	Nahrung	2—8. X. 05.	27
phlegmatisch	Gespanndienst	"	"	28
stillsam	tätig am Haus- halt, Schulbe- such	"	"	29
phlegmatisch	Schaufelarbeit	"	12—18. X. 05.	30
sanguinisch	tätig am Haushalt	"	"	31
sanguinisch	"	"	12—15. X. 05.	33
		"	16—18. X. 05.	32
		Kot	"	151
		Harn	"	163
melancholisch	Nähen und Haus- haltsarbeiten	Nahrung	12—15. X. 05.	35
		"	16—18. X. 05.	34
		Kot	"	152
		Harn	"	164
ziemlich leb- haft	Schulbesuch	Nahrung	12—18. X. 05.	36
phlegmatisch	Feldarbeit	"	23—29. X. 05.	37
sanguinisch	kleinere Arbei- ten	"	"	38
phlegmatisch	tätig am Haus- halt, Arbeit im Viehstalle	"	"	39
kolerisch	"	"	"	40
ruhig	Feldarbeit	"	"	41

Nummer	Beruf oder Stellung in der Wirtschaft	Alter	Körper- gewicht	Körperbau
<i>8. Bauerfamilie in der Nähe von Iisalmi.</i>				
34	Knecht	22	64	mittelkräftig, mager, blass
35	Dienstmädchen	21	50	kurz und kräftig
36	Sohn	16	44	kurz, kräftig und gesund
37	Sohn	11	32	schwächlich, mager
38	Sohn	9	26	schwächlich und blass
<i>9. Bauerfamilie in der Nähe von Iisalmi.</i>				
39	Bäuerin	44	65	mittelkräftig, kurz, wohlge- nährt
40	Ansässige Arbeiterin	40	47	klein und mager
41	Tochter	16	47	kräftig und gesund
42	Sohn	11	31	etwas schwächlich und blass
43	Sohn	9	25	etwas schwächlich

Gemütsart	Arbeit	Gegenstand der Unter- suchung	Zeit	Analyse- nummer
sanguinisch	Heufuhren, Schusterarbeit	Frühstück	10—16. I. 06.	54
		Mittag	"	55
		Abendbrot	"	56
phlegmatisch	tätig am Haushalt und Arbeit im Viehstalle	Frühstück	"	57
		Mittag	"	58
		Abendbrot	"	59
phlegmatisch	Heufuhren	Frühstück	"	60
		Mittag	"	61
		Abendbrot	"	62
lebhaft	Schulbesuch	Frühstück	"	63
		Mittag	"	64
		Abendbrot	"	65
ruhig	"	Frühstück	"	66
		Mittag	"	67
		Abendbrot	"	68
phlegmatisch	tätig am Haushalt und beim Melken	Nahrung	24—30. I. 06.	69
kolerisch	"	Frühstück	"	70
		Mittag	"	71
		Abendbrot	"	72
ruhig	tätig am Haushalt, Handarbeit	Nahrung	"	73
langsam	Skilaufen	Frühstück	"	74
		Mittag	"	75
		Abendbrot	"	76
langsam	"	Nahrung	"	77

Nummer	Beruf oder Stellung in der Wirtschaft	Alter	Körper- gewicht	Körperbau
<i>10. Heuerlingsfamilie in der Nähe von Iisalmi.</i>				
44	Dienstmädchen	24	59	lang und mager
45	Sohn	19	58	kräftig und gesund
46	Sohn	14	33	etwas schwächlich und blass
47	Sohn	8	22	etwas schwächlich
48	Sohn	5	17	schwächlich
<i>11. Heuerlingsfamilie in der Nähe von Iisalmi.</i>				
49	Bäuerin	47	52	kurz und etwas mager
50	Sohn	14	32	etwas schwächlich, gesund
51	Tochter	9	22	schwächlich, gesund
52	Tochter	6	18	kurz, wohlgenährt
53	Sohn	2	11	kurz, wohlgenährt

Gemütsart	Arbeit	Gegenstand der Unter- suchung	Zeit	Analyse- nummer
etwas melan- chologisch	Arbeit im Vieh- stalle	Nahrung	6—9. II. 06.	78
		"	10—12. I. 016.	79
		Kot	"	155
		Harn	"	167
phlegmatisch	Gespanndienst	Frühstück	6—12. II. 06.	80
		Mittag	"	81
		Abendbrot	"	82
langsam	Holzsägen, Ge- spanndienst	Frühstück	"	83
		Mittag	"	84
		Abendbrot	"	85
ziemlich leb- haft	Schlittenfahren (zum Vergnügen)	Frühstück	"	86
		Mittag	"	87
		Abendbrot	"	88
ruhig	"	Frühstück	"	89
		Mittag	"	90
		Abendbrot	"	91
ziemlich phleg- matisch	tätig am Haus- halt und beim Melken	Frühstück	17—23. II. 06.	92
		Mittag	"	93
		Abendbrot	"	94
lebhaft	Holzsägen	Frühstück	"	95
		Mittag	"	96
		Abendbrot	"	97
lebhaft	Spiel, Schlitten- fahren	Frühstück	"	98
		Mittag	"	99
		Abendbrot	"	100
lebhaft	"	Nahrung	"	101
ruhig	Spiel im Hause	"	"	102

Nummer	Beruf oder Stellung in der Wirtschaft	Alter	Körper- gewicht	Körperbau
<i>12. Bauerfamilie in Wuolijoki.</i>				
54	Knecht	24	54	kurz und mittelkräftig
55	Tochter	18	56	lang und schwächlich
56	Sohn	15	44	lang und mittelkräftig
57	Dienstmädchen	14	34	kurz, etwas schwächlich
58	Tochter	6	14	kurz, mittelkräftig
<i>13. Bauerfamilie in Mustasaari (schwedisch).</i>				
59	Bauer	56	69	etwas schwächlich, mager, blass
60	Bäuerin	51	65	kurz und kräftig
61	Tochter	25	63	kurz und kräftig
62	Tochter	24	65	mittelkräftig, blass, gesund
63	Sohn	18	71	lang, sehr kräftig
64	Knecht	17	67	kräftig und gesund
65	Sohn	9	35	kurz und kräftig
<i>14. Bauerfamilie in der Mustasaari (schwedisch).</i>				
66	Bauer	42	68	lang und mittelkräftig

Gemütsart	Arbeit	Gegenstand der Unter- suchung	Zeit	Analyse- nummer
phlegmatisch	Gespanndienst	Nahrung	8—10. IV. 06.	103
etwas melan- chologisch	tätig in der Mol- kerei	"	8—14. IV. 06.	104
ziemlich leb- haft	Gespanndienst	"	"	105
ruhig	tätig am Haus- halt und bei der Kinderpflege	"	"	106
lebhaft	Spiel, meist im Hause	"	"	107
phlegmatisch	Holzhauen, Ge- spanndienst	"	14—20. I. 07.	108
sanguinisch	tätig am Haus- halt, Handar- beit, Arbeit im Viehstalle	"	"	109
sanguinisch	Arbeit im Vieh- stalle	"	"	110
melancholisch	Nähen, Arbeit im Viehstalle	"	"	111
phlegmatisch	Holzhauen, Ge- spanndienst, Tischlerei	"	"	112
sanguinisch	Holzhauen, Ge- spanndienst	"	"	113
phlegmatisch	Schulbesuch, Ski- laufen	"	"	114
phlegmatisch	Gespanndienst	"	22—28. I. 07.	115

Numer	Beruf oder Stellung in der Wirtschaft	Alter	Körper- gewicht	Körperbau
67	Dienstmädchen	19	65	kräftig
68	Tochter	11	36	ziemlich kräftig
69	Sohn	6	24	kurz und kräftig
<i>15. Dieselbe Familie wie N:o 14.</i>				
70	Bauer (= N:o 66)	42	67	—
71	Bäuerin	35	66	kurz und kräftig
72	Dienstmädchen (= N:o 67)	19	64	—
73	Tochter (= N:o 68)	11	37	—
74	Sohn	9	30	kurz und schwächlich
75	Tochter	9	33	kurz und kräftig
76	Tochter	7	24	ziemlich kräftig
77	Sohn (= N:o 69)	6	23	—
78	Tochter	3	14	mittelkräftig
<i>16. Bauerfamilie in Mustasaari (schwedisch).</i>				
79	Bauer	43	66	kurz, kräftig
80	Dienstmädchen	43	61	kurz und kräftig
81	Sohn	16	60	kräftig
82	Tochter	10	38	kräftig
83	Sohn	8	34	kurz und kräftig
<i>17. Bauerfamilie in Solf (schwedisch).</i>				
84	Bauer	45	65	kurz und kräftig

Gemütsart	Arbeit	Gegenstand der Unter- suchung	Zeit	Analyse- nummer
kolerisch	tätig am Haus- halt und beim Spinnen, Arbeit im Viehstalle	Nahrung	22—28. I. 07.	116
ruhig	Schulbesuch	„	„	117
ruhig	Skilaufen	„	„	118
—	Schaufelarbeit	„	17—23. VI. 07.	138
sanguinisch	tätig am Haus- halt und bei der Saat	„	„	139
—	Schaufelarbeit	„	„	140
—	Spiel im Freien	„	„	141
ruhig	„	„	„	142
lebhaft	„	„	„	143
ruhig	„	„	„	144
—	„	„	„	145
lebhaft	„	„	„	146
—	Holzfuhren	„	17—23. II. 07.	*)
—	tätig am Haus- halt, Arbeit im Viehstalle	„	„	119
—	Holzfuhren	„	„	*)
träge	Schulbesuch	„	„	*)
ruhig	„	„	„	*)
phlegmatisch	Gespanndienst	Frühstück	3—9. I. 06.	42
		Mittag	„	43

*) Die Proben sind verloren gegangen.

Nummer	Beruf oder Stellung in der Wirtschaft	Alter	Körper- gewicht	Körperbau
85	Bäuerin	50	48	schwächlich, blass, gesund
86	Tochter	18	46	kurz und kräftig
87	Sohn	14	36	kurz und mittelkräftig
88	Sohn	11	26	"
	<i>18. Dieselbe Familie wie N:o 17.</i>			
89	Bauer (= N:o 84)	46	67	—
90	Bäuerin (= N:o 85)	51	50	—
91	Tochter (= N:o 86)	18	48	—
92	Sohn (= N:o 88)	12	31	—
93	Sohn	9	25	kurz und schwächlich
	<i>19. Bauerfamilie in Solf (schwedisch).</i>			
94	Weib	53	52	etwas schwächlich
95	Bäuerin	37	56	kurz und kräftig

Gemütsart	Arbeit	Gegenstand der Unter- suchung	Zeit	Analyse- nummer
ruhig	tätig am Haus- halt und beim Melken	Abendbrot Nahrung	3--9. I. 06. "	44 45-51
ruhig	Arbeit im Vieh- stalle, Spinnen, Weben	"	"	"
lebhaft	Gespanndienst	"	"	"
"	Spiel	"	"	"
—	Gespanndienst	"	28. II—6. III. 07.	120
—	tätig am Haus- halt und beim Melken	"	28. II—3. III. 07.	121
		"	4-6. III. 07.	122
		Kot	"	156
		Harn	"	168
—	Arbeit im Vieh- stalle	Nahrung	28. II—6. III. 07.	123
		"	28. II—3. III. 07.	124
		"	4-6. III. 07.	125
		Kot	"	157
		Harn	"	169
—	Spiel	Nahrung	28. II—6. III. 07.	126
		"	"	127
träge	"	"	"	128
ruhig	Handarbeit	"	3 Tage in Jan. 06.	94
		Kot	"	153
		Harn	"	165
phlegmatisch	tätig am Haus- halt, Arbeit im Viehstalle	Nahrung	"	95
		Kot	"	154
		Harn	"	166

Nummer	Beruf oder Stellung in der Wirtschaft	Alter	Körper- gewicht	Körperbau
	<i>20. Parzellenwirtschaft in Kyrkslätt (schwedisch).</i>			
96	Wirt	41	70	etwas schwächlich
97	Wirtin	42	80	etwas schwächlich
98	Tochter	16	62	kräftig
99	Sohn	12	32	kurz und schwächlich
100	Tochter	10	34	mittelkräftig
101	Tochter	7	29	kurz und kräftig
102	Tochter	4	19	mittelkräftig
103	Tochter	2	14	kurz und kräftig

Gemütsart	Arbeit	Gegenstand der Unter- suchung	Zeit	Analyse- nummer
kolerisch	Gespanndienst tätig am Haus- halt, Arbeit im Viehstalle	Nahrung	31. IV—6. V. 07.	129
phlegmatisch		"	31. IV—3. V. 07.	130
		"	4—6. V. 07.	131
		Kot	"	158
		Harn	"	170
lebhaft	Kinderpflege	Nahrung	31. IV—6. V. 07.	132
ruhig	Schulbesuch	"	"	133
lebhaft	"	"	"	134
träge	"	"	"	135
lebhaft	Spiel	"	"	136
"	"	"	"	137

Reihe II.

In Bezug auf die Untersuchung der in den verschiedenen Haushaltungen verzehrten Nahrung ist folgendes anzuführen.

Durch meine eigene Fürsorge wurden 12 Enquêtehefte gefüllt. Durch das Entgegenkommen des Volksschullehrers, Herrn *Lucander* in Pargas wurden weitere 3 gesammelt. Auf sein Anraten wandte ich mich ferner an eine Anzahl seiner Kollegen auf dem Lande mit dem Ersuchen, mir in meinem Unternehmen behilflich zu sein, und erhielt ich derart im Ganzen 65 Enquêtehefte, welche durch die Fürsorge einer Anzahl Volksschullehrer und -lehrerinnen auf dem Lande ausgefüllt worden sind.

Ich habe die Enquête-Familien nach ihrem Wohnort in eine Anzahl Kreise gruppiert, welche mit römischen Ziffern nummeriert sind. Die untersuchten Höfe sind als Fortsetzung der vorhergehenden mit arabischen Ziffern bezeichnet, von 21 an.

I. Süd- und Südwest Finnland, finnische Gegend . . .	21—33
II. „ „ „ schwedische Gegend . . .	34—43
III. Satakunta, finnisch	44—50
IV. Savolax, finnisch	51—58
V. Karelen, finnisch	59—65
VI. Süd-Osterbotten, finnische Gegend	69—70
VII. „ „ schwedische Gegend	71—75
VIII. Nord-Osterbotten, finnische Gegend in der Nähe der Küste	76—86
IX. Ebenda, weiter im Lande	87—94
X. Lappland, finnisch	95—100

Ihrer gesellschaftlichen Stellung nach verteilen sich die Höfe folgendermassen:

Finska Vet. Soc.

Bauerhofsbesitzer	34
Heuerlinge („torpare“), Kåthner („inhysing, backstugusittare“), Fischer	21
Arbeiter	25
	<hr/> 80

Die Anzahl Personen in den enquêtemässig untersuchten Familien beträgt 560.

Die Tabelle II enthält Angaben über den Wohnort der zur Reihe II gehörigen Familien, über die Zeit der Untersuchung, den Beruf des Familienvaters, sowie die Zahl und das Alter der jeder Familie gehörigen Personen. Die Zahlen in der 5. und 6. Kolumne geben das Alter (in ganzen Jahren) der einzelnen Individuen an.

Tabell II. Reihe II.

Charakteristik der bei der Enquête untersuchten Familien.

Familien nummer	Wohnort	Zeit	Beruf	Zahl und Alter der Versuchspersonen		Berechnete er- wachs. Männer
				männliche	weibliche	
I						
21	Nurmijärvi	Okt. 05	Schmied	43. 5	39. 17. 15. 13. 10. 7. 2.	5,4
22	"	"	Bauerhofs- besitzer	35. 27. 23. 19. 12. 10. 6	35. 32. 19	7,8
23	Wichtis	Juni 06	Heuerling	M	W	1,7
24	Kymi	"	Bauerhofs- besitzer	50. 18. 14. 16. 7	81. 55. 48. 20. 11	7,5
25	Pusula	Mai 06	Heuerling	48. 16. 12. 19	50. 18. 14. 7. 2	6,0
26	"	"	Schuster	81. 44. 18. 13. 2	41. 16. 6	5,8
27	Somerniemi	"	Heuerling	46. 25. 22	66. 18	4,4
28	Somero	Juni 06	Heuerling	36. 13. 11. 5. 3	36. 18. 7. 11/12	5,0
29	"	"	Bauerhofs- besitzer	45. 36. 14. 12. 8	36. 26. 23. 5/12	6,3
30	Rusko	"	Bauerhofs- besitzer	42. 22. 22. 16	40. 22. 17. 18. 15. 12. 6	8,5
31	"	Mai 06	Heuerling	62. 28. 25	54. 30. 15	5,1
32	Tammela, Fors- sa	Juni 06	Heuerling	43. 17. 11. 1	39. 14. 8	4,7
33	"	Mai 06	Fabriksar- beiter	37. 6. 3	36. 15. 8	3,6
II						
34	Strömfors	Okt. 06	Bauerhofs- besitzer	35. 20. 9	50. 22. 17. 9. 7. 4. 1	6,2
35	"	Aug. 06	Bauerhofs- besitzer	27. 27. 28. 6/12	49. 26. 24. 22. 14. 2	6,9

Familien nummer	Wohnort	Zeit	Beruf	Zahl und Alter der Versuchspersonen		Berechnete er- wachs. Männer
				männliche	weibliche	
II						
36	Strömfors	Aug. 06	Bauerhofs- besitzer	50. 22	47. 21	3,4
37	Pargas	Sommer 05	Bauerhofs- besitzer	M. M. M. 9	W. W. W. 13	6,5
38	"	Mai 05	Bauerhofs- besitzer	48. 20. 16. 6. 25	76. 30. 19. 18. 15. 5. 3	8,4
39	"	Somm. 05	Heuerling	M. 1	W.	1,9
40	"	Mai 05	Heuerling	56. 15. 4	45 11	3,4
41	"	Somm. 05	Heuerling	M. 3/12	W. W. W.	3,3
42	Karis	Mai 06	Käthner	30. 25	66. 40. 27	4,2
43	Brändö	Juni 06	Fischer	52. 19. 16	49	3,6
III						
44	Nakkila	Juni 06	Heuerling	52. 49. 16. 13. 4. 1	42	4,9
45	Karkku	Mai 06	Heuerling	35. 6. 8/12	28. 4	2,7
46	Suoniemi	"	Bauerhofs- besitzer	46. 38. 17	30. 20. 16	5,1
47	"	"	Arbeiter	39. 15. 12. 6. 4. 1	36. 11. 9. 7	5,7
48	Parkano	April 06	Bauerhofs- besitzer	45. 18. 17. 13. 12. 7	20. 18. 15. 5	7,4
49	"	Juni 06	Heuerling	40. 19	30. 15. 8	3,9
50	Kankaanpää	Juli 06	Bauerhofs- besitzer	60. 22. 19. 15. 4	54. 25. 18	6,3
IV						
51	Wesanto	Juni 06	Bauerhofs- besitzer	40. 35. 30. 18. 12	73. 42. 31. 21. 14	8,3
52	"	"	Bauerhofs- besitzer	70. 32. 29. 22. 19. 15	70. 50. 21. 16	8,7

Familien- nummer	Wohnort	Zeit	Beruf	Zahl und Alter der Versuchspersonen		Berechnete er- wachs. Männer
				männliche	weibliche	
IV						
53	Rantasalmi	Mai 06	Bauerhofs- besitzer	43. 24. 21. 19. 15. 5. 4	63 38. 29. 25. 19. 14. 11. 7	10,8
54	Leppävirta	Juni 06	Heuerling	64. 24. 22. 12	30. 26	4,6
55	Kangaslampi	Mai 06	ländliche Kleinhändl.	28. 28. 27	21	3,8
56	Mäntyharju	„	Bauerhofs- besitzer	50. 23	48. 19. 8	3,9
57	„	„	Heuerling	39. 13	34	2,5
58	„	„	Näherin	11	35. 14	2,1
V						
59	In der Nähe von Wiborg	Juni 06	Arbeiter (Löschung)	27. 26. 3	63. 21. 2	3,9
60	„ „	„	Fabriksar- beiter	34. 6. 4	27. 7. 2. 1	3,3
61	Walkeala	Mai 06	Bauerhofs- besitzer	25. 20. 17. 1	50. 23. 14. 11. 3. 2	6,4
62	Jaakkima	„	Arbeiter	49. 13. 7	42	3,0
63	„	„	Arb. an einer Sägemühl.	28. 5/12	25	1,9
64	„	„	Arbeiter	51. 24. 21. 17. 13. 9. 5	47	6,3
65	Parikkala	„	Bauerhofs- besitzer	52. 50. 45. 43. 35. 32. 25. 21. 12. 11	42. 40. 35. 30. 15. 12. 6. 1. 1/12	15,0
66	Antrea, Ka- vantsaari	April 06	Heuerling	45. 30. 5. 2	38. 16. 13. 8	5,2
67	Ilomants	Juni 06	Zimmerer	35. 13. 10/12	33. 4	2,9
68	Kivinebb	Nov. 06	Bauerhofs- besitzer	61. 20. 16. 12	51. 19	5,0

Familien- nummer	Wohnort	Zeit	Beruf	Zahl und Alter der Versuchspersonen		Berechnete er- wachs. Männer
				männliche	weibliche	
VI						
69	Härmä	Juni 06	Korbflech- ter	36. 15. 14	38. 13. 2. 1	4,4
70	„	Mai 06	Maschinist	36. 14. 11. 7. 5. 3	38. 1	4,4
VII						
71	Solf	Jan. 07	Bauerhofs- besitzer	47. 15. 11. 9	51. 19	4,5
72	„	„	Bauerhofs- besitzer	50	54. 21. 15	3,2
73	„	„	Bauerhofs- besitzer	66	64. 28. 19	3,2
74	„	„	Bauerhofs- besitzer	13	75. 36. 26	2,9
75	Mustasaari	März 07	Bauerhofs- besitzer	27. 6	63. 24	2,8
VIII						
76	Wuolijoki	Mai 05	Bauerhofs- besitzer	71. 36. 32. 18. 20. 12	65. 31. 23. 22. 21. 18. 15. 6/12	10,8
77	„	„	Fuhrmann	61. 12. M	53. 34. 6. 3	4,8
78	„	„	Käthner	—	55. 28	1,4
79	„	„	Schneider	54. 17. 14. 7	44. 11. 11	5,3
80	„	„	Käthner	13	50	1,5
81	Muhos	Mai 06	Heuerling	53. 12. 10. 6	50. 3	3,7
82	„	„	Schuster	33. 10. 5. 2	30. 7/12	3,1
83	Kiiminki	Frühling 06	Bauerhofs- besitzer	60. 36. 22. 20. 10. 6	72. 39. 32. 22. 22. 12. 9	9,8
84	Alatornio	Juni 06	Bauerhofs- besitzer	56. 21. 15. 10. 6	53. 25. 18	6,0

Familien- nummer	Wohnort	Zeit	Beruf	Zahl und Alter der Versuchspersonen		Berechnete er- wachs. Männer
				männliche	weibliche	
VIII						
85	Alatornio	Juni 06	Arbeiter	27. 5. 3	28. 2	2,5
86	"	"	Arb. in einer Sägemühle	55. 14	52. 17	3,2
IX						
87	Rowaniemi	Juli 06	Bauerhofs- besitzer	57. 13. 2	45. 23. 14. 1	4,2
88	"	"	Schuster	50. 9. 6. 1. 1/12	36. 7. 4	3,8
89	"	"	Arbeiter	35. 5. 3. 2	25. 2/12	2,7
90	Turtola	Mai 06	Arbeiter	32. 1	27. 5	2,3
91	"	"	Fuhrmann	39. 12. 11. 9	39. 14. 5. 2	4,9
92	Kuusamo	Juni 06	Bauerhofs- besitzer	65. 31. 8. 1	74. 53. 31. 29. 18. 12. 6. 4	7,6
93	"	"	Bauerhofs- besitzer	47. 19. 12. 10. 3	37. 17. 7. 5. 1	5,9
94	"	Mai 06	Bauerhofs- besitzer	47. 20. 18. 15. 12	49. 22. 5	6,3
X						
95	Sodankylä	Juni 06	Bauerhofs- besitzer	28. 26. 21. 18. 2	60. 29. 1	5,8
96	"	"	Schneider	40. 10. 2	39. 8. 6. 4	3,8
97	Inari	"	Fischerlapp	53. 9. 6	53. 19. 12	4,1
98	"	"	Arbeiter	37. 5. 3. 1	32. 6	2,9
99	Utsjoki	"	Bauerhofs- besitzer	25. 20. 10	62. 30. 27	4,8
100	"	"	Bauerhofs- besitzer	44	43. 15	4,7

In Tabelle III sind zuerst die Ergebnisse von 146 Analysen mitgeteilt, die sich auf die von den Versuchspersonen der Reihe I genossenen Kost beziehen. Dann folgen in fortlaufender Nummerfolge je 12 Kot- und Harnanalysen (Nr 147—170). Zum Schluss bringt die Tabelle die Analysen von 10 Roggenbrot- und 2 Gerstenbrotproben aus verschiedenen Teilen des Landes, sowie einer Probe von sog. „Talkkuna“mehl (Nr 171—183).

Tabelle III. — Analysen.

A. Kost.

Analyse- nummer	Person	Gesamtgew. getrocknet %	Trocken- substanz %	Asche %	Stickstoff %	Eiweiss %	Fett %	Kohle- hydrate %	Kalorien, dir. be- stimmt
1	1	743	676,1	55,0	20,6	128,5	69,8	422,8	3190
2	2	915	828,1	61,3	21,0	131,8	111,6	523,4	4055
3	3	553	503,2	33,7	12,3	76,9	99,0	293,6	2608
4	4	427	386,8	23,9	11,7	73,4	64,5	225,0	1970
5	5	984	901,4	56,1	17,9	112,2	181,1	552,0	4699
6	6	726	660,7	47,2	17,7	111,1	90,8	411,6	3224
7	7	943	861,9	60,4	19,6	122,6	90,5	588,4	3912
8	8	453	413,6	26,3	11,2	70,2	48,9	268,2	2028
9	9	956	864,3	59,3	21,2	132,9	66,0	606,1	3854
10	—	983	889,6	59,0	21,9	136,6	105,2	588,8	4173
11	10	796	720,5	47,8	14,2	88,4	63,7	520,6	3293
12	—	853	782,2	46,9	15,6	97,2	80,2	557,9	3688
13	11	700	632,1	44,8	15,8	98,7	38,5	450,1	2835
14	—	716	645,8	40,1	14,6	91,6	67,3	446,8	3009
15	12	394	354,2	27,6	8,0	50,4	36,6	239,6	1653
16	—	413	368,8	28,5	9,5	59,5	49,1	231,7	1732
17	13	261	235,6	15,1	6,3	39,4	30,8	150,3	1144
18	14	993	910,7	60,6	21,1	132,1	73,5	644,5	4057
19	15	556	508,3	38,4	12,4	77,3	37,3	355,3	2234
20	—	660	599,9	36,3	13,1	81,8	45,5	436,3	2710
21	16	407	364,3	23,6	8,7	54,5	37,9	248,3	1713
22	17	561	507,7	33,7	10,6	66,2	41,5	366,3	2292
23	18	378	344,7	20,8	8,4	52,5	48,8	222,6	1669
24	—	410	376,4	24,2	8,7	54,5	27,9	269,8	1705
25	19	814	735,9	51,3	18,6	116,4	119,7	448,5	3649
26	20	477	440,7	28,6	11,3	70,6	70,6	270,9	2181
27	21	1286	1157,6	65,8	23,6	146,6	95,2	850,0	5332
28	22	821	738,1	42,7	12,4	77,2	72,2	546,0	3415

Analyse- nummer	Person	Gesamtgew. getrocknet g	Trocken- substanz g	Asche g	Stickstoff g	Fluor g	Fett g	Kohlen- hydrate g	Kalorien, dir. be- stimmt
29	23	520	465,4	27,0	7,0	43,7	38,5	356,2	2103
30	24	1099	993,6	63,8	22,3	139,6	91,2	699,0	4537
31	25	549	491,3	36,2	10,7	66,4	50,0	338,7	2256
32	26	710	636,8	44,7	14,8	93,0	79,5	419,6	3045
33	—	540	488,2	37,3	9,6	60,5	44,3	346,1	2155
34	27	587	522,4	34,6	12,4	77,5	58,1	352,2	2460
35	—	445	399,7	30,3	9,6	60,1	37,8	271,5	1816
36	28	491	433,1	29,5	9,5	59,4	50,1	294,1	2013
37	29	1180	1080,9	70,8	24,7	154,6	75,5	780,0	4854
38	30	927	842,6	63,0	17,5	109,4	83,4	586,8	3783
39	31	573	522,6	44,1	12,9	80,8	51,0	346,7	2357
40	32	824	744,1	54,4	16,8	105,5	63,4	520,8	3389
41	33	684	619,7	41,7	14,0	87,6	54,0	436,4	2834
42	84	200	185,6	15,6	5,9	37,0	20,0	113,0	865
43	—	307	276,3	18,7	7,1	44,2	24,6	188,8	1244
44	—	159	144,3	10,2	3,9	24,3	16,5	93,3	688
45	85—88	1270	1148,5	83,0	26,8	167,6	44,5	853,4	4895
46	—	1740	1567,8	135,7	41,4	259,3	102,7	1070,1	6878
47	—	1770	1626,7	108,0	43,2	270,8	159,3	1088,6	7523
48	—	1770	1610,8	104,4	44,6	279,7	185,9	1040,8	7670
49	—	1190	1061,5	80,9	29,6	185,6	136,9	658,1	5081
50	—	1540	1376,7	101,6	33,1	206,4	86,2	982,5	6081
51	—	1800	1609,2	120,6	39,2	244,8	77,4	1166,4	7139
52	94	323	299,0	23,1	9,4	58,8	39,4	177,7	1426
53	95	453	413,1	23,6	12,9	80,6	57,5	251,4	2002
54	34	427	389,9	29,9	8,6	53,8	25,2	281,0	1719
55	—	387	354,0	31,3	10,4	65,4	46,4	210,9	1653
56	—	253	230,2	17,2	7,4	46,3	23,0	143,7	1095
57	35	247	225,0	15,3	5,1	32,1	14,1	163,5	990
58	—	271	243,1	20,1	6,4	40,1	36,3	146,6	1167
59	—	203	184,6	11,6	6,1	38,4	17,7	116,9	878

Analyse- nummer	Person	Gesamtgew. getrocknet g	Trocken- substanz g	Asche g	Stickstoff g	Eiweiss g	Fett g	Kohle- hydrate g	Kalorien, dir. be- stimmt
60	36	260	236,4	20,8	6,3	39,8	25,5	150,3	1075
61	—	267	240,0	20,0	7,6	47,8	31,8	140,4	1170
62	—	161	148,0	7,9	4,7	29,8	18,5	91,8	724
63	37	226	207,5	14,9	5,7	35,3	34,4	122,9	1027
64	—	196	179,5	13,1	6,1	38,0	29,4	99,0	904
65	—	193	176,0	11,2	5,8	36,3	27,4	101,1	889
66	38	203	187,6	13,2	5,5	34,5	27,6	112,3	917
67	—	209	193,5	14,6	5,7	35,9	27,0	116,0	933
68	—	176	162,0	11,3	4,8	30,1	23,6	97,0	791
69	39	470	433,0	37,6	13,9	87,0	36,7	271,7	1990
70	40	281	258,4	16,3	9,6	60,0	21,9	160,2	1185
71	—	277	249,2	19,9	7,5	46,8	15,2	167,3	1112
72	—	250	224,5	15,0	8,3	51,5	18,0	140,0	1061
73	41	427	392,8	26,0	12,0	75,2	49,1	242,5	1904
74	42	311	287,0	14,0	7,4	46,3	29,5	197,2	1355
75	—	271	246,9	18,7	6,8	42,8	18,7	166,7	1105
76	—	267	246,0	12,3	6,9	43,0	23,0	167,7	1149
77	43	614	563,7	33,8	15,2	95,2	63,2	371,5	2697
78	44	523	480,6	32,9	12,4	77,4	41,3	329,0	2166
79	—	397	362,8	21,8	9,2	57,2	20,6	263,2	1625
80	45	267	245,6	12,8	5,6	35,0	16,8	181,0	1110
81	—	301	273,1	21,1	5,6	35,2	20,2	196,6	1195
82	—	171	157,0	7,5	4,5	28,2	4,8	116,5	703
83	46	187	171,6	9,5	4,1	25,4	11,6	125,1	775
84	—	196	175,2	12,3	3,9	24,3	10,4	128,2	782
85	—	129	117,5	5,4	3,4	21,4	4,4	86,3	527
86	47	196	183,6	11,6	4,4	27,6	11,8	128,2	813
87	—	216	199,1	15,3	4,1	25,5	14,7	139,5	868
88	—	117	108,5	6,3	3,4	21,2	3,9	73,7	469
89	48	164	149,6	9,5	3,3	20,7	10,2	109,2	679
90	—	140	124,8	9,9	2,8	17,4	11,1	86,4	558

Analyse- nummer	Person	Gesamtgew. getrocknet %	Trocken- substanz %	Asche %	Stickstoff %	Eiweiss %	Fett %	Kohlen- hydrate %	Kalorien, die be- stimmt
91	—	81	72,7	5,3	2,3	14,3	4,1	49,0	330
92	49	214	192,1	13,7	4,8	29,7	21,2	127,5	918
93	—	219	198,1	13,4	4,7	29,6	23,0	132,1	951
94	—	196	176,0	9,8	5,1	31,9	19,4	114,9	850
95	50	196	176,3	9,4	4,5	28,2	18,0	120,7	828
96	—	192	174,4	12,9	4,2	26,3	17,1	118,1	805
97	—	171	150,8	6,8	4,4	27,4	13,3	103,3	736
98	51	185	167,7	9,8	4,1	25,7	19,2	113,0	802
99	—	169	154,5	10,6	4,1	25,9	14,2	103,8	720
100	—	148	133,3	4,6	4,3	26,8	11,2	90,7	645
101	52	396	357,5	28,5	10,4	64,9	40,8	223,3	1729
102	53	246	220,6	14,8	7,6	47,2	38,1	120,5	1125
103	54	1027	925,5	80,3	20,3	126,3	80,1	638,8	4059
104	55	367	331,3	26,8	8,4	52,8	45,1	206,6	1600
105	56	739	687,2	51,0	16,4	102,7	91,6	441,9	3266
106	57	524	470,5	35,6	12,5	78,1	44,0	312,8	2222
107	58	371	339,8	21,9	9,7	60,8	73,5	183,6	1772
108	59	740	677,1	40,7	18,1	113,2	73,3	449,9	3185
109	60	624	561,0	34,9	14,9	93,0	41,2	391,9	2564
110	61	596	541,2	37,0	12,3	76,9	47,1	380,2	2481
111	62	556	501,5	33,9	12,7	79,5	36,7	351,4	2334
112	63	981	882,0	58,9	24,1	151,1	72,6	599,4	4049
113	64	1091	999,3	70,9	24,6	153,8	64,4	710,2	4416
114	65	571	517,3	29,7	14,0	87,9	44,0	355,7	2414
115	66	844	766,4	52,3	23,5	146,9	62,5	504,7	3530
116	67	634	579,5	41,8	15,1	94,5	46,9	396,3	2662
117	68	471	443,2	29,7	13,9	86,7	40,0	286,8	2029
118	69	430	393,1	28,0	11,0	68,4	36,1	260,6	1830
119	80	704	652,6	47,2	19,8	123,9	39,4	442,1	2937
120	89	630	590,4	42,8	16,6	104,0	51,7	391,9	2714
121	90	328	302,4	23,0	9,0	56,1	22,6	200,7	1392

Analyse- nummer	Person	Gesamtgew. getrocknet %	Trocken- substanz %	Asche %	Stickstoff %	Eiweiss %	Fett %	Kohlen- hydrate %	Kalorien, dir. be- stimmt
122	—	430	399,9	29,7	10,3	64,1	40,4	265,7	1826
123	91	479	436,8	33,5	12,4	77,6	32,1	293,6	1952
124	—	410	375,2	28,7	11,8	74,2	27,5	244,8	1711
125	—	570	513,5	37,6	14,2	88,9	35,3	351,7	2298
126	92	466	431,9	33,1	11,3	70,8	29,8	298,2	1899
127	—	457	427,3	33,4	10,8	67,6	27,4	298,9	1917
128	93	361	335,4	26,0	7,9	49,1	28,2	232,1	1513
129	96	1050	969,2	67,2	30,6	191,1	71,4	639,5	4468
130	97	400	365,2	26,4	12,2	76,4	35,6	226,8	1696
131	—	493	451,6	31,1	15,7	98,1	42,9	279,5	2114
132	98	484	442,9	29,5	13,2	82,8	51,8	278,8	2111
133	99	434	402,8	25,6	11,5	71,6	37,8	267,6	1870
134	100	403	377,2	21,4	10,8	67,7	42,3	245,8	1816
135	101	361	332,0	18,4	9,7	60,6	36,8	216,2	1597
136	102	266	241,0	15,2	8,4	52,1	29,0	144,7	1171
137	103	211	192,1	10,8	6,3	39,5	25,7	116,1	960
138	70	1017	914,5	65,3	29,4	183,0	81,4	584,8	4284
139	71	586	552,6	44,5	19,7	123,1	51,6	333,4	2555
140	72	704	655,4	51,4	21,0	130,9	55,6	417,5	3022
141	73	421	390,6	26,9	10,7	66,9	43,4	253,4	1873
142	74	459	424,6	29,4	15,1	94,1	46,8	254,3	2017
143	75	439	408,8	30,3	13,0	80,8	42,6	255,1	1877
144	76	414	390,8	26,1	13,4	83,6	33,5	247,6	1805
145	77	411	385,9	27,5	14,5	90,8	44,8	222,8	1825
146	78	197	186,9	11,2	6,3	39,4	37,0	99,3	963

B. Kot.

Analyse- nummer	Person	Gesamtgew. getrocknet %	Trocken- substanz %	Asche %	Stickstoff %	Eiweiss %	Fett %	Kohle- hydrate %	Kalorien, dir. be- stimmt
147	10	79,7	71,8	10,1	3,8	23,7	14,2	23,8	378
148	12	31,3	27,9	4,6	1,4	8,9	3,3	11,1	143
149	15	80,5	73,4	10,7	3,1	19,5	5,4	37,8	335
150	18	34,7	31,6	4,8	1,5	9,5	2,9	14,4	146
151	26	37,5	33,1	6,6	1,7	10,7	4,4	11,4	167
152	27	29,3	26,3	4,1	1,2	7,3	3,2	11,7	129
153	94	29,2	26,4	5,5	1,0	6,5	4,5	9,9	132
154	95	33,7	29,2	6,6	1,3	8,4	4,2	10,0	132
155	44	29,0	25,9	3,6	1,3	8,0	3,3	11,0	132
156	90	39,3	38,1	10,5	2,2	13,7	2,3	11,6	158
157	91	37,3	33,7	5,6	1,9	12,0	2,5	13,6	152
158	97	53,3	48,3	9,3	2,3	14,6	6,2	18,2	233

C. Harn.

Analyse- nummer	Harn- menge g	Stick- stoff g
159	1903	10,5
160	1393	5,0
161	2117	11,8
162	950	4,0
163	2000	13,1
164	1840	11,8
165	1217	9,3
166	2517	12,5
167	1277	7,9
168	1850	8,5
169	1750	9,0
170	2517	16,1

D. Brot- und Mehlsproben.

Analysennummer und Gegenstand der Unter- suchung	Eiweiss %	Fett %	Kohle- hydrate %	Kalorien, dir. be- stimmt per kg
<i>Roggenbrot, trocken</i>				
171	12,3	2,3	72,7	3938
172	11,9	1,5	72,7	3933
173	11,6	2,5	71,1	3948
174	11,4	1,9	71,7	3911
175	13,9	1,7	69,4	3794
176	9,8	1,3	74,5	3866
177	14,1	1,2	70,2	3940
178	11,6	1,7	72,4	3894
179	11,9	2,2	70,8	3899
180	11,6	0,9	73,7	3960
<i>„Rieska“, Kornbrot, trocken</i>				
181	11,1	1,9	71,8	3943
182	10,2	1,8	73,4	3928
<i>„Talkkuna“mehl</i>				
183	9,8	2,6	73,1	3881

In Tabelle IV schliesslich finden sich die unter Anwendung der zugänglichen analytischen Mittelwerte durch Rechnung erhaltenen Werte für Eiweiss, Fett, Kohlehydrate und Kalorien bei den Versuchspersonen der Reihe I.

Tabelle IV. Reihe I.

*Berechnete Mengen von Gesamtzufuhr, Eiweiss, Fett,
Kohlehydraten und Kalorien.*

Versuchs- person №	Gesamt- zufuhr g	Eiweiss g	Fett g	Kohle- hydrate g	Kalorien
5	3471	148	193	607	5160
6	3370	139	100	350	3897
7	3444	136	82	641	4190
8	1857	69	66	276	2139
9	4199	193	88	727	4934
10	2851	138	69	630	4040
11	3071	139	69	519	3575
12	1760	79	42	281	1985
13	1294	53	23	190	1291
14	3426	169	82	739	4806
15	2076	96	42	456	2830
16	1583	72	44	288	1956
17	2277	79	45	382	2434
18	1492	62	42	267	1852
19	2994	147	107	491	3816
20	1474	77	60	261	2051
21	3313	193	89	964	5795
22	2211	115	54	617	3601
23	1486	65	31	318	1913
24	3799	172	58	743	4556
25	1885	78	31	356	2180
26	2346	106	45	368	2499
27	1672	68	30	302	1757
28	1884	75	39	285	1963
29	2657	201	79	726	4843
30	2343	157	66	522	3698
31	1690	109	48	322	2408
32	2255	144	60	476	3364
33	1956	118	57	405	2926

Versuchs- person №	Gesamt- zufuhr g	Eiweiss g	Fett g	Kohle- hydrate g	Kalorien
34	4331	222	83	646	4624
35	2592	144	57	443	3204
36	2551	148	73	413	3205
37	2452	116	75	329	2734
38	2016	103	66	332	2576
39	2030	115	30	294	2158
40	2914	157	37	473	3175
41	1557	87	43	267	2003
42	2712	150	57	532	3600
43	1451	101	61	401	2819
44	1412	68	25	296	1861
45	2263	103	41	502	3055
46	1456	71	27	330	2037
47	1952	79	31	342	2168
48	1342	53	24	230	1558
49	2213	106	49	384	2665
50	1894	87	40	355	2356
51	1752	83	36	313	2109
52	1372	67	33	234	1692
53	1169	47	25	125	1021
55	1277	63	53	181	1606
56	2670	121	123	423	3585
57	1755	84	66	283	2217
58	1639	68	72	189	1745
59	3151	135	67	501	3485
60	2366	117	52	429	2806
61	2300	102	60	404	2824
62	2257	99	47	356	2488
63	4271	186	71	720	4752
64	4539	219	87	573	5286
65	2355	104	54	407	2807
66	4134	160	67	608	4071
67	2882	115	42	503	3081

Versuchs- person №	Gesamt- zufuhr g	Eiweiss g	Fett g	Kohle- hydrate g	Kalorien
68	2006	104	66	336	2607
69	1902	79	39	260	1885
70	4241	216	50	681	4547
71	2611	130	23	394	2592
72	3217	145	29	490	3171
73	1845	93	31	271	1941
74	2327	111	28	342	2298
75	2155	97	23	296	1986
76	1727	83	20	263	1675
77	2087	96	25	269	1889
78	950	42	28	117	977
79	3562	166	52	507	3706
80	3404	146	42	463	3151
81	3967	187	68	655	4464
82	2705	120	37	414	2745
83	3156	138	43	463	3118
84	3614	136	32	486	3134
85	1774	72	21	265	1699
86	1897	81	26	261	1753
87	2040	88	27	314	2066
88	2446	104	31	371	2431
89	3606	134	48	490	3233
90	1863	69	21	255	1639
91	2356	92	26	359	2259
92	2467	93	23	384	2342
93	1708	76	23	254	1695
96	4258	213	83	593	4437
97	1793	97	58	190	1926
98	2106	102	57	258	2185
99	1610	80	33	246	1784
100	1630	83	47	211	1798
101	1555	71	43	218	1709
102	1701	58	28	120	1090
103	986	45	24	103	910

III. Die Zufuhr von potentieller Energie bei den Versuchsindividuen in der Reihe I.

Die erste und wichtigste Anforderung auf die Nahrung ist die, dass sie eine ausreichend grosse Menge potentieller Energie enthält. Eine Kost, der diese Bedingung nicht erfüllt, ist als ungenügend zu bezeichnen und darf daher nicht in dieselben Kategorie gesetzt werden wie normale Kostaätze.

Zur Beurteilung der Menge potentieller Energie, die der Organismus bei gewöhnlicher Ruhe verbrennt, liegt eine ziemlich erhebliche Anzahl von Untersuchungen im Respirationsapparate vor, die teils an hungernden Individuen, teils an solchen, die ihre gewöhnliche Menge Nahrung genossen, ausgeführt wurden.

Durch Zusammenstellung dieser Untersuchungen ist *Tigerstedt* zu dem Resultat gekommen, dass ein in gewöhnlichem Sinne ruhender Mensch per kg Körpergewicht und Stunde 1,30 bis 1,50 Kal. verbraucht.¹⁾ Weniger als 1,30 Kal. pro Stunde oder 31 Kal. pro Tag verzehrten nur wenige Versuchspersonen und handelte es sich dann in den meisten Fälle um alte Leute oder Individuen mit, nach dem Körpergewicht zu urteilen, gut entwickeltem Panniculus adiposus.²⁾ Für meine Versuchspersonen, die ja Körperarbeiter sind und eine intensive Tätigkeit entfalteten, dürfte daher die Zahl 31 Kal. pro kg. Körpergewicht und Tag als Minimum des Energieverbrauches nicht zu hoch sein.

¹⁾ *Tigerstedt*, Handbuch der Physiol. d. Menschen, I, 2, S. 544.

²⁾ Vgl. noch *Ekholm*, Skand. Arch. f. Physiol., 11, 1901, S. 26 u. 69.

Da ferner, wie weiterhin gezeigt werden soll, etwa ein Achtel des Bruttokalorienwertes der Nahrung im Kot verloren geht, dürfte der Verbrennungswert der aufgenommenen Nahrung im Minimum auf etwa 35 Kal. pro kg Körpergewicht und Tag geschätzt werden können.

1. Die Zufuhr von potentieller Energie bei einem erwachsenen Manne.

In der Tabelle V (S. 66) sind die Resultate meiner direkt bestimmten Kalorienmittelwerte für erwachsene Männer, die *eine Woche lang* untersucht worden waren, zusammengestellt. Die Kolumne 1 enthält die Nummer der Versuchsperson, die Kolumnen 2 u. 3 ihr Alter und Körpergewicht, die Kolumnen 4 u. 5 die Kalorienzufuhr brutto, im ganzen und auf 1 kg Körpergewicht berechnet.

Wie ersichtlich, ist die tägliche Zufuhr bei allem Versuchsindividuen, pro kg Körpergewicht berechnet, grösser als das oben angegebene Minimum.

Bei zahlreichen Stoffwechselversuchen, wo der Kalorienverbrauch direkt bestimmt oder berechnet und die gleichzeitig ausgeführte äussere Arbeit gemessen worden ist, hat man auf Grund des Mehrverbrauchs von Kalorien im Verhältniss zum Verbrauch bei körperlicher Ruhe die Verwertung der potentiellen Energie bei der äusseren Arbeit festzustellen versucht. Als allgemeine Norm kann die Prozentzahl 25 ¹⁾ festgesetzt werden; d. h. eine Arbeit von 100 kg-m würde einen Mehrverbrauch von etwa 1 Kal. beanspruchen.

¹⁾ Siehe Näheres bei *Tigerstedt* l. c. S. 451 ff.

Andererseits lässt sich, bei Kenntniss des Körpergewichtes, der Energiebedarf der Versuchsperson in Ruhe mit grosser Wahrscheinlichkeit berechnen.

Tabelle V.

Die Kalorienzufuhr beim erwachsenen Manne. Reihe I.

Versuchsperson N:o	Alter	Körper- gewicht	Kalorien	
			im ganzen	pro kg Körper- gewicht
63	18	71	4049	57,0
45	19	58	3008	51,9
34	22	64	4467	69,8
21	23	67	5332	79,6
30	31	67	3783	56,5
19	32	71	3649	50,7
9	33	60	3991	66,5
29	35	68	4854	71,4
5	36	65	4699	72,3
14	36	57	4150	72,8
96	41	70	4468	63,8
66	42	68	3530	52,0
70	42	68	4284	64,0
24	44	76	4537	59,7
84	45	65	2797	43,0
89	46	67	2714	41,0
59	56	69	3185	46,2
Mittel	35	67	3970	59,3

Wenn die von dieser Person zu leistende Arbeit bekannt ist, kann man demnach die Grösse ihres Nahrungsbedarfs bei der Arbeit unschwer feststellen.

Das durchschnittliche Körpergewicht eines finnländischen Arbeiters beträgt 67 kg, eine Zahl, die gut mit der *Quetelet's* für das mittlere Gewicht eines 30-jährigen Mannes, 66,1 kg, übereinstimmt.¹⁾

Die Brutto-Zufuhr bei einem Mann von diesem Körpergewicht muss bei körperlicher Ruhe etwa 2345 Kal. betragen.

Wenn wir eine einigermaassen sichere Methode besässen, die Grösse der körperlichen Arbeit bei verschiedenen Beschäftigungen zu berechnen, so könnten wir zugleich für den Energiebedarf eine Zahl aufstellen, die in diesem speziellen Falle der Zahl $2345 + \frac{\text{Anzahl kg-m}}{100}$ recht nahe käme.

Eine körperliche Arbeit von 100000 kg-m würde also eine Nahrungszufuhr von c. 3350 Kal. erfordern.

Leider fehlt uns in den meisten Fällen die Möglichkeit, die Arbeitsmenge zu berechnen. Nur für einige ganz einfache Arbeitsarten sind Berechnungen gemacht worden, aber für die Abschätzung der wechsellvollen Arbeit eines Landmannes können sie uns keine Anleitung bieten.

Dagegen ist der entgegengesetzte Weg, aus der Menge der verbrauchten Kalorien die Grösse der Arbeit zu berechnen, vielfach angewandt worden. Bei allen derartigen Berechnungen ist jedoch die grösste Vorsicht zu beobachten, und die derart gewonnenen Zahlen sind nur als approximativen Ausdruck für die Grösse der geleisteten Arbeit anzusehen.

Auch hat man sich in den meisten Fällen damit begnügt, die Arbeit als unbedeutend, leicht, mässig, stark,

¹⁾ *Quetelet*, *Anthropometrie*, 1870.

schwer usw. zu bezeichnen. Will man jedoch auf Grund der Menge der zugeführten Nahrung die Grösse der geleisteten Arbeit in kg-m ausdrücken, so muss selbstverständlich auch die Möglichkeit in Betracht gezogen werden, dass ein Teil der resorbierten Nahrung im Körper angesetzt wird. Ist dies der Fall, so sind natürlich alle Berechnungen über die Grösse der Arbeit vergeblich.

Wenn wir wissen, dass ein finnländischer Student täglich 3934 Kal. konsumiert,¹⁾ so fällt uns nicht ein, seine Arbeit auf 160000 kg-m zu schätzen, denn es ist uns bekannt, dass seine körperliche Arbeit sehr gering ist. Die Ursache seiner so hohen Zufuhr liegt offenbar darin, dass dem Studenten eine gute Kost geboten wurde, die ihn verlockte mehr zu essen, als er brauchte. Der Beweis dafür finden wir in der Angabe, dass er bei dieser Diät in der Tat fettleibig wurde.

Im allgemeinen lassen sich bei Untersuchungen, wo die Kost wohlschmeckend war oder den Reiz der Neuheit besass, aus der Zufuhr keine Schlüsse in Bezug auf die gesammte Verbrennung ziehen oder aus dieser auf die ungefähre Grösse der körperlichen Arbeit.

Anders verhält es sich, wenn es sich um Individuen handelt, die eine mehr oder minder strenge körperliche Arbeit ausführen. Die Kost eines solchen Arbeiters ist, sofern sie mit seinen Gewohnheiten übereinstimmt, nicht so verlockend, dass eine Ueberernährung stattfinden würde. Im Gegenteil findet sich nicht selten eine Unternährung vor. Bei den von mir untersuchten erwachsenen Männern dürfte sowohl Ueber- als Unterernährung als ausgeschlossen anzusehen sein; die Nahrung fand sich in genügender

¹⁾ *Sundström*, Skand. Arch. f. Physiol. 19, 1906, S. 82.

Menge vor, doch war ihre appetitreizende Beschaffenheit ziemlich gering. Ich nehme daher an, dass die Kalorienzahl bei den die 17 in der Tabelle V aufgenommenen Männern einigermaßen ihrem wirklichen Bedarf entspricht (natürlich mit Berücksichtigung des Verlustes im Kot).

Die Kalorienmenge in der genossenen Kost variiert von 2714 bis 5332 Kal. Die Nettowerte, welche wir durchschnittlich auf 87,5 % des Bruttowertes abschätzen können, variieren zwischen 2375 und 4666 Kal. Der Mittelwert der Bruttokalorien beträgt 3970, der der Nettokalorien 3474 Kal.

Zum Vergleich mit diesen Durchschnittszahlen erboten sich zunächst die Kostmasse, welche sich auf männliche Individuen mit der gleichen Beschäftigung in anderen Ländern beziehen. Zu diesem Zweck führe ich aus einer von *Atwater*¹⁾ zusammengestellten Tabelle die Kalorienzahlen an.

Versuchsindividuen.	Kal. netto.	Anzahl Beob.
Farmer in Connecticut . . .	3410	7
„ „ Vermont . . .	3635	5
„ „ New-York . . .	3785	2
„ „ Mexiko . . .	3435	3
Bauern in Russland . . .	3165	?
„ „ Italien . . .	3565	2
Mittel		3500

Die Uebereinstimmung zwischen meiner Zahl 3474 und dem Mittel *Atwaters*, 3500, ist sehr gut.

¹⁾ *Atwater*, Report of Storrs (Connecticut) agricult. station, 1902—1903, S. 135.

Hultgren und *Landergren*,¹⁾ sowie *Verf.*²⁾ teilten die von ihnen ermittelten Kostmasse schwedischer und finnländischer Arbeiter in zwei Gruppen ein, je nachdem die Kost mehr oder weniger als 3500 Kal. enthielt; Kostmasse unter 3500 Kal. sollten mittlerer Arbeit entsprechen, die, welche diese Grenze überstiegen, angestrenzter Arbeit. Folgende Tabelle enthält eine Zusammenstellung der Mittelwerte beider Gruppen.

Autor.	Arbeitsart.	Bruttokalorien.
H. u. L.	mittlere Arbeit	3281 (ohne Alkohol)
„	angestrenzte Arbeit	4557 „
Verf.	mittlere Arbeit	3011
„	angestrenzte Arbeit (in d. Stadt)	4378
„	„ „ (auf d. Lande)	4770
„	„ „ im Mittel	4574

Ich werde das jetzt vorliegende Material in zwei Gruppen einteilen, wobei ich den mittleren Bruttowert 3970 als Grenze annehme. Die 7 Kalorienzahlen unter dem Mittelwerte bezeichne ich als Gruppe I, die 10 über derselben als Gruppe II. Ich finde umso mehr Grund zu einer solchen Einteilung, als die Prüfung der Beschäftigung der Versuchspersonen ergibt, dass die Männer der Gruppe I insgesamt leichtere Arbeit, Aufsicht über andere oder Tätigkeit als Lastfuhrmann, zu verrichten hatten, während dagegen die Männer der Gruppe II schwere Arbeit

²⁾ *Hultgren* und *Landergren*, Untersuchung der Ernährung schwedischer Arbeiter.

³⁾ *Sundström*, l. c.

auf Feld und Wiese hatten. Der Mittelwert für Gruppe I beträgt brutto 3238 und netto 2833, für Gruppe II resp. 4483 und 3923.

Die Mittelwerte für die beiden Gruppen stimmen somit gut mit den S. 70 angeführten Mittelwerten der zwei Gruppen von *Hultgren* und *Landergren* überein.

Weiteren Vergleichs wegen teile ich nachstehende Tabelle mit, in welcher ich zwei von *Tigerstedt*¹⁾ aufgestellte Tabellen vereinigt habe, von denen sich die eine auf 126 amerikanische Kostmasse, die andere auf 76 europäische (brutto) bezieht.

Kategorie.	Amerika.	Europa.
I	2315	2229
II	2779	2889
III	3262	3222
IV	3738	3702
V	4180	4252
VI	4692	4752
VII	5511	6037

Meine beiden Gruppen stimmen einigermaassen mit den *Tigerstedt'schen* Kategorien III und VI überein.

Schliesslich seien in Bezug auf Arbeitskategorien die von *Voit*²⁾ und *Atwater*³⁾ angeführten Normalzahlen (brutto) mitgeteilt.

¹⁾ *Tigerstedt*, Handbuch der Physiol. S. 549 50.

²⁾ Nach *Tigerstedt*, Grundsatser för utspisningen i allmänna anstalter, Stockholm, 1891.

³⁾ Nach *Tigerstedt*, Hygiea 1903, S. 8 (schwedisch).
Bidrag, H. 67, N:o 1.

<i>Voit</i> : mittlere Arbeit	3055 Kal.
starke „	3348 „
angestrenzte Arbeit . .	3575 „
<i>Atwater</i> : unbedeutende Arbeit	2500
leichte „	3000
mässige „	3500
starke „	4000
schwere „	5700
sehr schwere „	7500

Später hat *Atwater* für den *netto* Bedarf folgende Zahlen aufgestellt: ¹⁾)

Man without muscular exercise	2450 Kal.
sedentary.	2700 „
light to moderately musc. work	3050 „
moderately active musc. work	3400 „
hard muscular work	4150 „
very hard muscular work	5500 „

Wie stimmen nun meine Erfahrungen mit diesen Zahlen überein?

Die Brutto-Durchschnittszahl für Gruppe I fällt zwischen *Voits* Zahlen für mittlere und starke Arbeit, verglichen mit *Atwater* hingegen zwischen leichte und mässige Arbeit, die Brutto-Durchschnittszahl für Gruppe II zwischen die *Atwater*'schen Zahlen für starke und schwere körperliche Arbeit. Der allgemeine Mittelwert 3970 stimmt gut mit den 4000 Kal. *Atwaters* für starke körperliche Arbeit überein.

¹⁾ *Atwater*, Report of Storrs agricult. station 1902—1903, S. 137.

Durch einen Vergleich meiner Nettowerte mit den Nettoenergiezahlen *Atwaters* wäre eine bessere Uebersicht zu erhalten gewesen, wenn für jede Versuchsperson die Nettokalorien direkt bestimmt worden wären. Da aber, wie es jetzt der Fall ist, die Nettowerte unter Anwendung der aus einigen wenigen Fällen gewonnenen Zahlen berechnet wurden, halte ich es nicht für statthaft, die potentielle Energie netto für jede Person auszurechnen, sondern berechne sie nur für die Mittelwerte. Von diesen Mittelwerten, 2833 (I) und 3923 (II) sowie 3474 (I + II), übersteigt die erste um ein wenig die *Atwaters* Zahl für eine Person mit mehr sitzender (sedentary) Lebensweise. Wir haben jedoch allen Grund anzunehmen, dass alle unsere Personen eine Arbeit geleistet haben, welche die körperliche Arbeit bei einer solchen Lebensweise übersteigt. Mein mittlerer Nettowert für Personen mit schwererer Arbeit nähert sich der Zahl *Atwaters* für schwere Arbeit. Der Gesamtmittelwert netto übersteigt etwas *Atwaters* „mässige Arbeit“.

Es dürfte nicht ohne Interesse sein zu prüfen, ob sich ein Zusammenhang zwischen der geleisteten Arbeit der Versuchspersonen und ihrer Energiezufuhr nachweisen lässt.

Als Beschäftigung ist in der Hälfte der Fälle, 8, die eines Lastfuhrmanns angegeben. Mit der Arbeit eines solchen beschäftigten sich alle Männer der Gruppe I, mit Ausnahme der zwei, für die nur geringe körperliche Arbeit angegeben wird, ausserdem 3 Männer der Gruppe II. Für letztere wird jedoch bemerkt, dass die Führen mit mancherlei schwerer Arbeit verbunden gewesen waren, wie Baumfällen u. dergl. Infolge dieser ungleichen Arbeitsmenge, die

Bidrag, H. 67, N:o 1.

wir den Fuhrleuten zumessen müssen, wechselte ihr Kalorienverbrauch zwischen 2714 und 4468 Kal.

In Gruppe II waren alle Männer, mit Ausnahme der erwähnten 3, zur Zeit der Beobachtung mit schwerer Feldarbeit beschäftigt. Für eine Person, N:o 29, wird ganz einfach Arbeit auf dem Felde angegeben. Zwei Männer, N:o 9 und 14, waren mit Erntearbeit, kombiniert mit Dreschen beschäftigt und verbrauchten 3991 und 4150 Kal. N:o 70 und 24 hoben Gräben aus, ihre Kalorienzufuhr ist die nächste in der Reihe und beträgt resp. 4284 und 4537. Der grösste Energiewert wurde von Pflügern erreicht, N:o 5 und 21, welche auf 4699 und 5332 Kal. kamen. Diesen Zahlen kann noch das Resultat von meinen früheren Untersuchungen an 24 mit Heumachen beschäftigten Männern der landwirtschaftlichen Schule zu Koivikko hinzugefügt werden.¹⁾ Ihre Zufuhr betrug 4900 Kal. brutto, oder, wenn wir mit *Tigerstedt* einen Verlust im Kot von 10 % annehmen, 4410 Kal. netto. In der folgenden Tabelle habe ich für die aufgezählten landwirtschaftlichen Arbeiter die Mittelwerte der Brutto- und Nettokalorien zusammengestellt und an der Hand der letzteren die Arbeit in kg-m berechnet.

¹⁾ *Sundström*, Skand. Arch. f. Physiol. 19, 1906, S. 84.

Arbeit	Zufuhr Kal.		Berechnete Arbeit
	Brutto	Netto	Kg-m
Führen	3527	3086	74000
Erntearbeit . . .	4070	3561	121000
Gräbenziehen . .	4411	3860	151000
Pflügen	5016	4389	204000
Heumachen. . . .	4900	4410	206000

Vergleichen wir diese Zahlen für die Nettokalorien mit den Normalzahlen *Atwaters*, so kann nach dieser Zusammenstellung die Arbeit eines Lastfuhrmanns als leichte bis mässige Arbeit (3050) bezeichnet werden, Erntearbeit als mässige (3400), Gräbenziehen, Pflügen und Heumachen als schwere körperliche Arbeit (4150).

2. Die Zufuhr von potentieller Energie bei einer erwachsenen Frau.

In Bezug auf die Nahrungszufuhr der Frau liegen nur wenige Untersuchungen vor. Ein prinzipieller Unterschied zwischen dem Nahrungsbedarf eines Mannes und einer Frau ist nicht anzunehmen, bis auf den, der durch das niedrigere Körpergewicht der Frau und ihre gewöhnlich leichtere Arbeit bedingt wird. *Voit* stellt als Norm für den Kalorienbedarf eines weiblichen Arbeiters 2444 Kal. brutto fest, was unter Annahme von 10 % Verlust durch den Kot 2200 Kal. Netto ergibt. *Atwater* gibt für Frauen folgende Normalzahlen an:

Bidrag, H. 67, N:o 1.

light to moderate muscular work 2450 Kal. netto.
 moderately active work 2700 „ „

Die entsprechenden Bruttozahlen sind c. 2550 und 2800 Kal.

Die verschiedenen, die Nahrung von Frauen betreffenden Untersuchungen sind bald genannt.

Tigerstedt stellte 1891 zusammen ¹⁾

Beamtenfrau . . .	1996	<i>Forster</i>
Schullehrerin . . .	2282	<i>Jürgensen</i>
Fabriksarbeiterin .	2873	<i>Erismann</i>
Erdarbeiterin . . .	2609	<i>Sarin</i>
„ . . .	2824	„

Die Durchschnittszahl für die beiden ersten, keine körperliche Arbeit verrichtenden Frauen beträgt brutto 2139 Kal, entsprechend 1925 Kal. netto. Für die körperlich arbeitenden Frauen beträgt der Mittelwert brutto 2769 Kal., entsprechend 2492 netto.

Aus den amerikanischen Untersuchungen sind betreffend den Nahrungsbedarf der Frau zu entnehmen, dass bei 7 aus Frauen bestehenden „clubs“ die Kalorienzufuhr im Mittel 3545 Kal. beträgt. ²⁾ Es ist wenig wahrscheinlich, dass dies dem Nahrungsbedarf von Personen mit geringer körperlicher Arbeit entsprechen sollte, und es liegt daher nahe anzunehmen, dass hier Ueberernährung vorliegt. Zwei nur von Früchten lebenden Frauen konsumierten dagegen

¹⁾ *Tigerstedt*, Grundsatser för utspisningen usw. S. 90.

²⁾ Report of Storrs agr. exp. stat. 1902—1903, S. 135.

äusserst geringe Mengen potentieller Energie,¹⁾ weshalb ich mir vorstelle, dass sie als unterernährt zu betrachten sind.

Albertoni und *Novi* untersuchten die Nahrung einer italienischen Bäuerin und erhielten durchschnittlich für den Sommer und Winter 2899 Kal. (das Resultat nach *Hultgrens* Umrechnung.²⁾)

Verfasser untersuchte 3 finnländische Familien, die nur aus Frauen bestanden.³⁾ Der Mittelwert für dieselben beträgt 2796 Kal. Desgleichen habe ich auf der landwirtschaftlichen Schule zu Koivikko die Nahrung für 9 Frauen mit recht schwerer Arbeit gesondert gewogen. Die Durchschnittszahl für ihre Kalorienzufuhr betrug 3508.³⁾

In nachstehender Tabelle VI finden sich die Kalorienzahlen für 25 eine Woche lang untersuchten Frauen sowohl in Gesamtmengen als berechnet für 1 kg Körpergewicht.

¹⁾ U. S. Dep. of Agricult., Bull. N:o 107.

²⁾ *Hultgren*, Archiv f. d. gesamt. Physiol. 60, 1895, S. 205.

³⁾ *Sundström*, Skand. Arch. f. Physiol. 9, 1906. S. 87 und 85.

Tabelle VI.

Kalorienzufuhr bei der erwachsenen Frau. Reihe I.

Versuchsperson N:o	Alter	Körper- gewicht	Gesamt- kalorien	Kalorien pro kg Kör- pergewicht
(27	18	60	2092	34,9)
32	18	59	3389	57,5
(55	18	56	1600	28,5)
67	19	65	2662	41,6)
72	19	64	3022	46,5
91	19	48	1958	40,8
26	20	70	2536	36,2
31	21	57	2357	41,4
35	21	50	3035	60,7
(44	24	59	1934	32,8)
62	24	65	2334	35,9
20	25	52	2181	42,0
61	25	63	2481	39,4
6	26	50	3224	64,5
10	32	53	3462	63,3
15	34	61	2438	39,9
71	35	66	2555	38,7
40	40	47	3358	71,5
(97	42	80	1875	23,4)
80	43	61	2937	48,2
(39	44	65	1990	30,6)
49	47	52	2719	52,3
25	49	63	2256	35,8
60	51	65	2564	39,4
(90	51	49	1578	32,2)
Mittel für alle 25 Frauen.	31	59	2501	42,4
D:o für 19 Frauen (— N:o 27. 55. 44. 97. 39. 90).	30	59	2709	46,0

Bei Prüfung der Kalorienzufuhr pro kg Körpergewicht bemerkt man bei nicht weniger als 6 Frauen (N:o 27, 55, 44, 97, 39 und 90) eine Bruttozufuhr unter 35 Kal. Aus schon angeführten Gründen werden diese aus der Berechnung der Normalzahlen ausgeschlossen. Der Mittelwert für die übrigen beträgt 2709 Kal. oder, pro kg Körpergewicht berechnet, etwa 46 Kal. Die Gesamtzufuhr variierte bei diesen zwischen 1958 und 3462 Kal. oder 35,8 und 75,9 Kal. pro kg Körpergewicht.

Das durchschnittliche Körpergewicht für sämtliche Frauen beträgt 59 kg, eine bedeutend höhere Zahl als die *Quetelet's* für belgische Frauen im Alter von 30 Jahren, 55,3 kg.

Für fast alle Frauen ist als Beschäftigung das Besorgen des inneren Haushaltes und Pflege des Viehs angegeben. Eine Einteilung auf Grund der Arbeit ist daher nicht so leicht wie bei den Männern durchzuführen. Prüft man die genannten Kostmasse, so findet man gleichwohl, dass sie sich in zwei Gruppen ordnen, eine, welche sich um die Kalorienzahl 2500 bewegt und aus 12 Personen besteht, und eine andere von 7 Personen, deren Nahrungszufuhr zwischen 3000 und 3500 Kal. beträgt (in einem Falle etwas unter 3000).

Der Mittelwert für Gruppe I beträgt brutto 2420 Kal., eine Zahl, welche mit der von *Voit*, 2444 Kal., übereinstimmt. Der Mittelwert für Gruppe II beträgt 3204.

Die beiden Gruppen würden für Frauen den Kategorien leichte und angestrengte Arbeit entsprechen.

Meine Durchschnittszahl stimmt mit früheren Untersuchungen gut überein, wie dies aus folgender Zusammenstellung ersichtlich ist.

Arbeiterin in Russland	2769 Kal.
„ „ Italien	2899 „
„ „ Finnland (i. d. Städten)	2796 „
„ nach <i>Atwater</i>	2800 „
„ in Finnland (auf d. Lande)	2709 „

Aus diesen Ermittlungen geht als Durchschnittswert für eine körperlich arbeitende Frau mit „mittlerer Arbeit“ etwa 2800 Kal. brutto hervor.

3. Die Zufuhr von potentieller Energie bei Kindern verschiedenen Alters.

In Bezug auf den Nahrungsbedarf der Kinder sind die vorliegenden Angaben noch spärlicher. Sie gründen sich teils auf einer Anzahl Versuche in der Respirationskammer, teils auf einigen Untersuchungen über die von Kindern verschiedenen Alters bei freier Wahl genossenen Kost. In der folgenden Tabelle habe ich die mir zugänglichen Untersuchungen der ersteren Art angeführt. Sie sind nach *Tigerstedt*¹⁾ referiert mit Hinzufügung der Versuche v. *Willebrands*.²⁾

¹⁾ *Tigerstedt*, Handbuch der Physiol. I, 2 S. 476.

²⁾ v. *Willebrand*, Finska Läkaresällsk. Handlingar. Bd 49, 1, 1907, S. 417.

Alter	Körper- gewicht	Kalorien- ver- brauch	Kalorien		Autor
			per kg	per m ²	
9	23	1462	63	1499	Hellström
—	24	1412	59	1377	Rubner
—	26	1171	45	1100	v. Willebrand
10	26	1352	52	1290	Rubner
—	30	1394	46	1175	v. Willebrand
11	32	1798	56	1391	Sondén u. Tigerstedt
—	41	1804	44	1321	Rubner
12	38	1811	48	1300	Rubner
—	38	1838	48	1254	Sondén u. Tigerstedt
13	34	1283	37	946	v. Willebrand
14	36	1200	34	862	v. Willebrand

Diese Zahlen drücken den Nettoverbrauch bei gewöhnlicher körperlicher Ruhe aus. Einen direkten Vergleich mit den von mir ermittelten Zahlen ist nicht möglich, da sich meine Zahlen auf die Bruttozufuhr beziehen, und ausserdem der bei den Kindern stattfindende, wenn auch ziemlich geringe Ansatz von Eiweiss und Fett hier noch berücksichtigt werden muss (bei 9-jährigen z. B. betrug dieser nach *v. Willebrand's* Berechnung 0,07 g N und 0,36 g Fett, d. h. insgesamt nur 6 Kal.). Kinder, die zu Hause gelebt hatten und den ganzen Tag umhergelaufen waren, müssen ausserdem einen bedeutend grösseren Umsatz haben als die in der Tabelle angeführten Kinder, die angehalten worden waren, keine grössere Körperbewegungen zu machen. Endlich kann die Kost bei den Respirationsversuchen nicht im eigentlichen Sinne als freigewählt bezeichnet werden.

In Bezug auf die Menge der bei freigewählten Kost von Kindern genossenen Nahrung sind Untersuchungen von *Uffelmann* ¹⁾, *Herbst* ¹⁾, *Hasse* ²⁾ und *Camerer* ³⁾ (vgl. die folgende Tabelle) mitgeteilt worden.

Alter	Körpergewicht	Kalorienzufuhr		Autor
		im ganzen	pro kg Körpergewicht	
<i>Knaben</i>				
2	12	988	81	Uffelmann
2	15	1350	90	Herbst
4	15	1201	79	Uffelmann
4	16	1349	87	Herbst
5—6	18	1380	77	Camerer
7—10	24	1480	62	d:o
9	28	1870	68	Herbst
10	25	1600	64	Uffelmann
11—14	34	1610	47	Camerer
14	43	2045	48	Uffelmann
15—16	53	2100	40	Camerer
17—18	59	2240	38	d:o

¹⁾ Ref. nach *Tigerstedt*, Nagels Handbuch I, 2, S. 478

²⁾ Ref. nach *König*, Chemie der menschl. Nahrungs- und Genussmittel, 4 Aufl. Bd. I, S. 385.

³⁾ *Camerer*, Der Stoffwechsel des Kindes, Tübingen, 1896, S. 108.

Alter	Körper- gewicht	Kalorienzufuhr		Autor
		im ganzen	pro kg Kör- pergewicht	
<i>Mädchen</i>				
2	11	1213	106	Hasse
2	16	1209	76	d:o
2—4	13	957	74	Camerer
3	17	1397	82	Hasse
4	17	1515	89	d:o
5—7	17	1140	67	Camerer
8	31	2034	66	Hasse
8—10	22	1320	60	Camerer
10	43	1987	46	Uffelmann
10	40	2420	61	Hasse
11—14	32	1650	52	Camerer
12	48	1948	41	Herbst
14	50	1896	38	d:o
15—18	41	1360	33	Camerer
(21—24	45	1780	40	d:o)

Das vorliegende Beobachtungsmaterial ist also ziemlich spärlich und doch wäre hier ein umfangreicheres statistisches Material von der grössten Bedeutung. Um meinerseits zur Lösung der Frage nach dem Nahrungsbedarf des Kindes etwas beizutragen, habe ich einige Kostmasse für Kinder verschiedenen Alters gesammelt. Diese sind in folgender Tabelle zusammengestellt.

Tabelle VII.

Die Kalorienzufuhr bei Kindern. Reihe I.

Versuchs- person	Geschlecht	Alter	Körper- gewicht	Gesamt- kalorien	Kalorien pro kg Kör- pergew.
I. Kinder 2—3 Jahren					
53	Knabe	2	11	1125	102,3
103	Mädchen	2	14	960	68,6
78	Mädchen	3	14	983	70,2
II. Kinder 4—5 Jahren.					
13	Knabe	4	14	1144	81,7
18	Mädchen	4	17	1684	99,1
102	Knabe	4	19	1171	61,6
48	Knabe	5	17	1567	92,2
III. Kinder 6—7 Jahren.					
69	Knabe	6	24	1830	76,3
77	Mädchen	6	24	1825	79,3
16	Mädchen	6	19	1713	90,2
52	Mädchen	6	18	1729	96,1
58	Knabe	6	14	1772	126,6
28	Mädchen	7	24	2013	83,9
101	Mädchen	7	29	1597	55,0
76	Knabe	7	24	1805	75,2
IV. Kinder 8—9 Jahren.					
17	Knabe	8	26	2292	88,2
47	Knabe	8	22	2150	97,7
38	Knabe	9	29	2641	91,1
43	Knabe	9	25	2697	107,9
65	Knabe	9	35	2414	69,0
93	Knabe	9	25	1513	60,5
74	Mädchen	9	30	2017	67,2
51	Mädchen	9	22	2167	98,5
75	Mädchen	9	33	1877	56,9

Versuchs- person	Geschlecht	Alter	Körper- gewicht	Gesamt- kalorien	Kalorien pro kg Kör- pergew.
V. Kinder 10—11 Jahren.					
8	Mädchen	10	24	2028	84,5
12	Mädchen	10	21	1687	80,4
23	Mädchen	10	30	2103	70,1
100	Mädchen	10	34	1816	53,4
37	Knabe	11	32	2820	88,1
42	Knabe	11	31	3609	116,4
68	Mädchen	11	36	2029	56,4
73	Mädchen	11	37	1873	50,6
VI. Jünglinge 12—17 Jahren.					
92	—	12	31	1908	61,5
99	—	12	32	1870	58,4
22	—	13	29	3415	117,6
46	—	14	33	2084	63,1
50	—	14	32	2343	73,2
33	—	15	36	2634	78,7
56	—	15	43	3266	76,0
36	—	16	44	2969	67,5
64	—	17	67	4416	65,9
VII. Mädchen 12—16 Jahren.					
11	—	13	32	2934	91,7
57	—	14	33	2222	67,3
7	—	15	53	3912	73,8
41	—	16	47	1904	40,5
(98)	—	16	62	2111	34,4)

Für Kinder verschiedenen Alters erhalten wir also folgende Grenzwerte für die Kalorienzufuhr

Alter J.	Gesamtmenge.	pro kg Körpergewicht.
2—3	960—1125	69—102
4—5	1144—1684	62—99
6—7	1597—2013	55—127
8—9	1513—2697	57—108
10—11	1687—3609	53—116
Knaben 12—17	1870—4416	58—118
Mädchen 11—16	1904—3912	41—92

In folgender Tabelle sind die Mittelzahlen für die gesammte Kalorienzufuhr sowie für die Kalorienzufuhr pro kg Körpergewicht und pro m² der Körperoberfläche (berechnet nach *Meeh*¹⁾) eingetragen.

Kalorienzufuhr, Durchschnittswerte.

Altersgruppen Jahre	Kör- perge- wicht	Kalorien- zufuhr	Kalorien pro	
			kg Kör- perge- wicht	m ² Kör- perober- fläche
I 2—3	13	1023	78,7	1546
II 4—5	17	1392	81,9	1761
III 6—7	22	1786	81,2	1847
IV 8—9	27	2196	81,3	1968
V 10—11	31	2246	72,5	1847
VI Knaben 12—17	39	2789	71,5	1968
VII Mädchen 11—16	41	2743	67,0	1872
VIII Erwachsene Männer	67	3970	59,3	1953
IX Erwachsene Frauen	59	2709	46,0	1454

¹⁾ *Meeh*, Zeitschrift f. Biologie, 15, 1879, S. 425.

Um zu entscheiden, ob meine Versuchspersonen körperlich normal entwickelt waren, stelle ich das mittlere Gewicht meiner Versuchspersonen mit den von *Quetelet*¹⁾ und *Key*²⁾ mitgetheilten Angaben in folgender Tabelle zusammen³⁾

	Alter.	Sundström	Quetelet.	Key.
		kg	kg	kg
	2—3 J.	13	13	—
	4—3 J.	17	16	—
	6—8 J.	22	—	22
	8—9 J.	27	—	26
	10—11 J.	31	—	30
Knaben	12—17 J.	39	—	42
Mädchen	11—16 J.	41	—	44

Wir finden eine recht gute Uebereinstimmung zwischen meinen Gewichten und den normalen Mittelwerten. Nur für das Alter von 12—17 Jahren findet sich ein grösserer Unterschied. Im allgemeinen dürften also meine Versuchspersonen als normal entwickelt bezeichnet werden können.

Eine nähere Durchmusterung der in der Tab. VII zusammengestellten Zahlen erweist innerhalb jeder Gruppe so grosse Schwankungen der Energiezufuhr, dass für viele derselben den Mittelwerten keine grössere Bedeutung zuerkannt werden kann. Da indessen keine besseren Mittel-

¹⁾ *Quetelet*, Anthropometrie, Bruxelles, 1870.

²⁾ *Key*, Verhandlungen des X. internationalen med. Kongresses, Bd I, Berlin, 1890.

³⁾ Ich habe mich darauf beschränkt *Quetelet* nur für das frühere Kindesalter heranzuziehen, denn für die folgende Jahre sind seine Zahlen offenbar zu niedrig und für diese entsprechen *Keys* Werte viel näher den normalen.

zahlen zu meiner Verfügung stehen, werde ich mir gestatten, dieselben bei der Berechnung der in der Reihe II gewonnen Resultate zu benutzen.

Wenn wir die Maxima und Minima für jede Gruppe mit den Durchschnittszahlen vergleichen, so erweist sich in Bezug auf die Gesamtzufuhr ein Unterschied zwischen kleineren und grösseren Kindern, insofern als die ersteren sich etwas enger um die Durchschnittszahl schliessen, während für die letzteren sehr grosse Differenzen vorhanden sind.

Der Grund hierfür ist wohl in der Tatsache zu suchen, dass die kleinen Kinder eine gleichartigere Beschäftigung haben, die meist in Spielen besteht, während die älteren schon frühzeitig zu mancherlei Arbeit herangezogen werden. Die verschieden grosse Leistung, die bei diesen Arbeiten ausgeführt wird, bedingt die wechselnde Zufuhr des Brennmaterials.

Den wichtigsten Vergleichsgrund zwischen den Gruppen bilden die Zahlen, welche die Zufuhr pro kg Körpergewicht und m^2 Körperoberfläche bezeichnen. Aus der Tabelle S. 86 ersehen wir, dass die ersteren Zahlen in allen Gruppen höchst bedeutend wechseln und merkwürdigerweise fast innerhalb derselben Grenzen. Die Durchschnittszahlen hingegen unterscheiden sich nicht viel von einander; bis zum Alter von 10 Jahren beträgt die Zufuhr pro kg Körpergewicht etwa 80 Kal., nach 10 Jahren etwa 70 Kal. Die Zufuhr pro m^2 Körperfläche ist nicht sehr instruktiv, da keine Nettowerte bestimmt wurden und noch weniger die wirkliche Grösse der Verbrennung. Für die Altersgruppen über 6 Jahre sind die Zahlen ziemlich gleich, für die unter 6 Jahre sinken sie mit abnehmendem Alter.

Sondén und *Tigerstedt*¹⁾ haben durch Bestimmung der Kohlensäureproduktion bei einer grossen Anzahl Individuen in Ruhe eine Vermehrung der Wärmeproduktion pro m² Körperfläche mit abnehmendem Alter nachgewiesen. Dasselbe haben auch *Magnus-Levy* und *Falk* gefunden.²⁾

Wenn es sich bei meinen Versuchspersonen teils umgekehrt verhält, teils so, dass die verschiedenen Altersklassen eine gleich grosse Wärmeproduktion zeigen, vorausgesetzt natürlich, dass die wirklich produzierten Kalorien sich wie die zugeführten verhalten, so dürfte dies seinen Grund darin haben, dass die älteren Kinder in lebhafterer Tätigkeit waren.

Nehmen wir nach den in Tabelle S. 81 mitgeteilten Versuchen an, die Verbrennung für beispielsweise 8—9-jährige Kinder betrage bei Ruhe 1325 Kal., so übersteigt die durchschnittliche Nettozufuhr meiner 8—9-Jährigen: 1709 Kal., diese Zahl um 384 Kal., die einer Arbeit von etwa 38000 kg-m entsprechen. Eine solche Arbeit dürfte recht wohl bei der körperlichen Beschäftigung dieser Kinder geleistet werden können.

Zum weiteren Vergleich mit den in der Tab. S. 82, 83 referierten Untersuchungen habe ich diese Kostmasse in dieselben Altersgruppen wie mein eigenes Material eingeteilt. Das Resultat ist aus folgender Tabelle ersichtlich.

¹⁾ *Sondén* und *Tigerstedt*, Skand. Arch. f. Physiologie 16, 1895 S. 100. Vgl. die Kritik *Rubners*, Die Ernährung im Knabenalter. Berlin 1902.

²⁾ *Magnus-Levy* und *Falk*, Arch. f. Anat. u. Physiol., physiol. Abth., Suppl.bd 1899, S. 314.

Alter Jahre	Körper- gewicht kg	Zufuhr im ganzen nach den S. 82 angeführten Autoren		Zufuhr im ganzen bei meinen Ver- suchs- personen Kal.
		Kal.	berechnet für das Körperge- wicht meiner Versuchs- personen Kal.	
2—3	14	1143	1061	1023
4—5	16	1277	1356	1392
6—7	20	1333	1466	1786
8—9	26	1676	1740	2196
10—11	31	1791	1791	2246
Jünglinge 12—17	47	1999	1659	2789
Mädchen d:o	43	1714	1794	2617

Für die beiden ersten Gruppen ist die Übereinstimmung zwischen meinen Werten und den übrigen recht gross, dann aber bleiben die letzteren bedeutend zurück.

IV. Die Verteilung der Nahrungszufuhr auf Eiweiss, Fett und Kohlehydrate.

Unter den verschiedenen Normen, welche für die Verteilung der Nahrungszufuhr auf die verschiedenen Nahrungsstoffe vorgeschlagen worden sind, ist *Voits* Normalkostsatz der bekannteste und berühmteste. Dieser fordert bekanntlich für einen „mittleren Arbeiter“ eine tägliche Zufuhr von 118 g Eiweiss, 56 g Fett und 500 g Kohlehydraten. Eigentlich verlangt *Voit* 18,3 g Stickstoff und 328 g Kohlenstoff. Der ganze N-Bedarf sowie 63 g Kohlenstoff könne durch 118 g Eiweisssubstanz gedeckt werden, der Rest, 265 g C, müsste so auf Fett und Kohle-

hydrate verteilt werden, dass die Zufuhr von Kohlehydraten nicht 500 g überstiege, dann diese Menge sei das Maximum, das vom Körper mit Vorteil vertragen würde. Der Rest des Kohlenstoffs würde durch 56 g Fett gedeckt werden.

Von denselben Prinzipien ausgehend stellt *Voit* für starke und angestrengte Arbeit 135 g Eiweiss, 80 g Fett und 500 g Kohlehydrate, bzw. 145 g Eiweiss, 100 g Fett und 500 g Kohlehydrate als Norm auf.

Seit 1877, wo *Voit* seine Norm veröffentlichte, ist dieselbe fast überall, wo es sich darum handelte, die Ernährungslehre praktisch zu verwerten, z. B. bei der Aufstellung von Kostordnungen, massgebend gewesen. Wenngleich mehrere der Voraussetzungen, auf welche sich *Voit* bei der Aufstellung seiner Kostmasse stützte, nicht mehr als unbedingt gültig aufgefasst werden können, geben diese nichts desto weniger ein gutes Bild der Art und Weise, wie sich die Bevölkerung in den meisten europäischen Ländern ernährt, und sie muss immer noch bei der Beköstigung in öffentlichen Anstalten ernsthaft berücksichtigt werden.

Da es auf dem gegenwärtigen Standpunkt der Wissenschaft unmöglich ist, aus rein theoretischem Gesichtspunkte anzugeben, wie die Nahrung aus den verschiedenen Nahrungsstoffen zusammengesetzt sein muss, sind jetzt wie früher die Erfahrungen über die Zusammensetzung der frei gewählten Kost als sehr wichtig zu erachten.

In folgender Tabelle habe ich eine Anzahl Untersuchungen über die tägliche Zufuhr verschiedener Nahrungsstoffe bei Körperarbeitern zusammengestellt.

	Eiweiss g	Fett g	Kohle- hydrate g	Autor Litteratur, S. 7—9
Handweber in Sachsen	65	49	485	v. Rechenberg
Finnländ. Arbeiter:				
auf dem Lande . . .	225	119	685	Verfasser
in der Stadt	150	136	496	d:o
Russischer Bauer . . .	129	33	587	Erismann
Schwedischer Arbeiter	159	94	571	Hultgren u. Lander-
Italienischer Landar-				gren
beiter	152	70	659	Albertoni und Novi
				nach Hultgren
Holländischer Arbeiter	70	50	405	Moquette
Belgischer Arbeiter . .	105	106	390	Slosse und van de
				Weyer

Der Durchschnittswert für diese aus verschiedenen europäischen Ländern gesammelte Arbeiterkostmasse beträgt:

132 g Eiweiss, 82 g Fett und 535 g Kohlehydrate.

Als Beispiel von amerikanischen Kostmassen zitiere ich nach *Atwater* ¹⁾ die Mittelwerte für Landwirte und Mechaniker:

	Eiweiss g	Fett g	Kohle- hydrate g
Landwirte (14)	108	136	493
Mechaniker (39)	114	133	419
Mittelwert	111	135	456

Der Verbrennungswert beträgt bei den europäischen Kostmassen 3498 Kal. bei den amerikanischen 3571 Kal.

¹⁾ *Atwater*, Report of Storrs agricult. exp. station 1902—03, S. 135.

Um eine Vorstellung über die Zusammensetzung der Nahrung in den 7 von *Tigerstedt* aufgestellten Arbeitskategorien zu geben, deren potentielle Energie in Tab. S. 71 angegeben ist, habe ich von *Tigerstedt* folgende Tabelle entlehnt, soweit sie sich auf die Gesamtmenge von Eiweiss, Fett und Kohlehydraten bezieht.

Gruppe	Amerikanische Kostmasse			Europäische Kostmasse		
	Eiweiss g	Fett g	Kohle- hydrate g	Eiweiss g	Fett g	Kohle- hydrate g
I	86	81	295	82	44	362
II	88	108	345	104	60	464
III	103	125	409	127	85	466
IV	125	137	476	136	93	556
V	116	158	538	162	135	569
VI	145	195	557	182	106	737
VII	145	235	666	166	156	952

Folgende Tabelle enthält Angaben über die Maximal- und Minimalmengen von Eiweiss, Fett und Kohlehydraten in den von *Tigerstedt* gesammelten 126 amerikanischen und 76 europäischen Kostmassen.

		Amerika g	Europa g
Eiweiss:	Maximum	204	225
	Minimum	35	57
Fett:	Maximum	283	309
	Minimum	34	11
Kohlehydrate:	Maximum	723	1328
	Minimum	181	290

Um bequem die Zusammensetzung eines Kostmasses aus Eiweiss, Fett und Kohlehydraten beurteilen zu können,

kann man nach *Rubner* den Anteil derselben an der Gesamttzufuhr von potentieller Energie prozentisch berechnen. Die Resultate einer solchen Berechnung der hier angeführten Kostmasse sind in folgender Tabelle eingetragen.

	Kalorien in Proz. aus		
	Eiweiss	Fett	Kohlehydraten
Handweber in Sachsen	10	17	73
Finnländischer Arbeiter auf d. Lande	19	23	58
" " in d. Stadt.	15	33	52
Russischer Bauer	16	10	74
Schwedischer Arbeiter.	17	23	61
Italienischer Landarbeiter	16	15	69
Holländischer Arbeiter	12	19	69
Belgischer Arbeiter	14	31	53
Amerikanischer Landwirt	12	34	54
" Mechaniker	14	36	56
<i>Tigerstedt</i> , Zusammenstellung ameri-			
kanischer Kostmasse I	15	33	52
II	13	36	51
III	13	36	51
IV	14	34	52
V	11	36	53
VI	13	38	49
VII	11	39	50
d:o europäischer I	15	18	67
II	15	19	66
III	16	25	59
IV	15	23	62
V	16	29	55
VI	16	20	64
VII	11	24	65
<i>Voit's</i> Norm f. mittlere Arbeit . . .	16	17	67
" " f. schwere " . . .	17	26	57

Schon unter den hier angeführten wenigen Beispielen von Kostmassen begegnen wir grossen Differenzen.

In Bezug auf die prozentische Verteilung der gesamten Energiezufuhr ist Eiweiss mit Zahlen von 10—19 vertreten, das Fett zeigt noch grössere Differenzen, 10—45, und die Kohlehydrate 49—74.

Alle diese Kostmasse beziehen sich auf Individuen von im Grossen und Ganzen gleichen Raceeigenheiten. Als Beispiel der Nahrung anderer Völker seien folgende Angaben über die Nahrung von Ackerbauern in Japan ¹⁾ und die Nahrung ackerbautreibender Neger in Alabama, U. S. A. ²⁾ angeführt.

	Eiweiss.	Fett.	Kohle- hydr.
	g	g	g
1) Ackerbauer, Japan	71	12	414
2) „ Neger, Alabama	62	132	436
	in %		
1) Ackerbauer, Japan	14	5	80
2) „ Neger, Alabama	8	37	55

Als Beispiel von grossen Fettmengen in der Kost sei die Nahrung von Holzfällern in Maine, U. S. A. ³⁾ erwähnt, welche aus 182 g Eiweiss, 337 g Fett und 812 g Kohlehydraten bestand; das prozentische Verhältniss der Kalorien beträgt:

aus Eiweiss	11 %
„ Fett	45 „
„ Kohlehydraten . .	44 „

¹⁾ U. S. Depart. of Agricult., Bull. 159.

²⁾ U. S. Depart. of Agricult., Bull. 38.

³⁾ U. S. Depart of Agricult., Bull. 149.

Auch von den schwedischen Holzfällern werden grosse Mengen von Speck konsumiert (bis zu 523 g), so dass die Fettkalorien bis zu 58 Proz. der Gesamttzufuhr ausmachen können (*Tigerstedt*¹⁾).

Das grösste Interesse bei der Frage nach der Verteilung der Nahrung auf die verschiedenen Nahrungsstoffe ist natürlich dem Eiweiss gewidmet worden.

Durch eine Reihe Untersuchungen von *Hirschfeld*,²⁾ *Kumagawa*,³⁾ *Klemperer*,⁴⁾ *Sivén*,⁵⁾ *Neumann*,⁶⁾ *Chittenden*⁷⁾ u. a. hat sich gezeigt, dass der Körper mit einer bedeutend geringeren täglichen Stickstoffzufuhr als der von *Voit* erforderten im Stickstoffgleichgewicht bleiben kann, ja nach *Chittenden* würde er dabei nicht nur nicht an Kraft und Wohlbefinden verlieren, sondern sein Arbeitsvermögen nähme dabei sogar zu usw.

Des Vergleichs wegen habe ich diese Untersuchungen in eine Tabelle zusammengestellt, in der ich das Gewicht der Versuchspersonen, ihre Bruttozufuhr an Eiweiss, desgl. pro kg Körpergewicht, die Kalorienzufuhr pro kg Körpergewicht und schliesslich, ein wie grosser Teil der Gesamtkalorienzufuhr durch das Eiweiss geliefert wird, aufgenommen habe.

¹⁾ *Tigerstedt*, Hygiea, 62, 1900, 121.

²⁾ *Hirschfeld*, Arch. f. pathol. Anat. 114, 1888. S. 301.

³⁾ *Kumagawa*, Arch. f. pathol. Anat. 116, 1889, S. 370.

⁴⁾ *Klemperer*, Zeitschrift f. klin. Medizin, 16, 1889, S. 550.

⁵⁾ *Sivén*, Skand. Arch. f. Physiol. 10, 1900, S. 116.

⁶⁾ *Neumann*, Arch. f. Hygiene, 45, 1902, S. 1.

⁷⁾ *Chittenden*, Physiological economy in nutrition, London, 1905.

Ich teile diese Untersuchungen in drei Gruppen ein, nämlich 1) Untersuchungen an Europeern, welche höchstens 9 Tage lang fortgesetzt wurden; 2) *Neumanns* 10 Monate dauernde Untersuchungen und *Chittenden's* Versuche an sich selbst und 3 Assistenten (ich halte mich nur an die Versuche, welche 180 bis 258 Tage fortgesetzt wurden, und wo Stickstoffgleichgewicht nachgewiesen worden war); bei den unter 1) und 2) angeführten Versuchen ist keine eigentliche körperliche Arbeit verrichtet worden; 3) *Chittenden's* Versuche an 10 Soldaten aus der Armee der Vereinigten Staaten und an 4 Studenten, welche alle recht schwere körperliche Arbeit (Training) verrichteten, und welche während einer Zeit von 64 bis 166 Tagen beobachtet wurden (es wurden nur solche Versuche mitgerechnet, in denen N-Gleichgewicht nachgewiesen worden war).

Autor		Körper- gewicht	Ges. Eiweiss g	Eiweiss pro kg	Kal. pro kg	Eiweiss Kal. in % d. Ges. Kal.
1) Untersuchungen von kurzer Dauer	Mittel	63	45	0,72	54	7
	Max.	73	55	1,15	89	9
	Min.	48	28	0,47	42	3
2) Neumann, Chittenden, keine körperl. Arbeit	Mittel	65	55	0,85	33	11
	Max.	72	69	1,03	35	12
	Min.	58	37	0,64	27	9
3) Chittenden, körperliche Arbeit	Mittel	63	60	0,95	42	10
	Max.	74	73	1,13	48	11
	Min.	53	50	0,68	37	7

Aus der Tabelle ergibt sich, dass Personen, welche eine recht schwere Arbeit verrichteten, mit der Hälfte der Eiweissmenge auskamen, die *Voit* als Norm für einen mittleren Arbeiter vorgeschlagen hatte.

Tigerstedt, welcher die Frage nach dem geringsten Eiweissbedarf auf dem 14. Internationalen Kongress für Hygiene und Demographie referierte,¹⁾ fasst sein Referat in folgende Schlussätze zusammen:

1. „Der Mensch kann das Stickstoffgleichgewicht behaupten und völlig leistungsfähig bleiben, auch wenn die Menge des genossenen Eiweisses erheblich geringer ist, als die von *Voit* in seinem Normalkostmass für einen mittleren Arbeiter postulierte Menge“.

2. „Daraus folgt aber nicht, dass es bei der Feststellung eines Kostmasses angezeigt wäre, die Eiweisszufuhr diesen Erfahrungen nach zu vermindern“.

3. „Im allgemeinen lässt sich wohl sagen, dass die Kost, wenn sie die berechtigten Anforderungen an ihre Menge und Beschaffenheit sonst erfüllt, auch Eiweiss in genügender Menge enthält“.

Bei derselben Gelegenheit äusserte sich *Rubner*²⁾ über die praktischen Konsequenzen des Eiweissminimums folgendermassen:

„Wenn es sich um Vorschläge für eine Verköstigung von Berufsklassen handelt, so müssen wir doch in Betracht ziehen, dass wir unter keinen Umständen Minimalwerte fordern dürfen. Wäre die Kost auch noch so exakt für eine Berufsklasse ausstudiert worden, so müssen wir, glaube ich, doch bei Aufstellung eines Kostsatzes einen gewissen Spiel-

¹⁾ *Tigerstedt*, Bericht über den XIV. Internationalen Kongress für Hygiene und Demographie, Berlin 1907, II, S. 349.

²⁾ *Rubner*, Volksernährungsfragen, Leipzig, 1908, S. 38.

raum für nicht vorauszusehende Möglichkeiten eines Mehrbedarfs lassen. Denn erstens ist bei Zümessung der Kost selbst nur auf den mittleren Gehalt der Speisen an Nahrungsstoffen Rücksicht genommen! Die Kost würde also, wenn, wie in der Praxis es unvermeidlich ist, auch die Minimalwerte des Gehalts an N sich finden, einen N-Verlust des Körpers herbeiführen, zweitens gibt es Fälle leichter Gesundheitsstörung, wie Diarrhöen u. dgl., wobei dann gleichfalls das N-Gleichgewicht benachteiligt werden kann. Wenn man auch weit niedrigere Eiweissmengen als 118 g täglich unter Umständen als ausreichend findet, so ist damit nicht gesagt, dass Personen, die in der Wahl ihrer Nahrungsmittel uneingeschränkt sind, gerade eine so günstige Zusammenstellung finden werden, um ein solches Minimum des Eiweissverbrauches zu erzielen“.

Endlich ist auch der Umstand zu berücksichtigen, dass, wenigstens was die von mir untersuchten Verhältnisse betrifft, *der berechnete Eiweissgehalt im Mittel um etwa 20 % grösser ist also der direkt bestimmte* (vgl. oben S. 20).

Aus dem hier Ausgeführten geht hervor, dass der Mensch seinen Energiebedarf auf die verschiedenste Weise aus Eiweiss, Fett und Kohlehydraten füllen kann, und dass also der Spielraum für die Mengen, in denen diese Stoffe in der Kost enthalten sind, sehr gross ist. Diese Variationen scheinen nur zum Teil vom physiologischen Nahrungsbedarf bedingt zu sein; vielmehr stehen sie in einem nahen Zusammenhange mit der oekonomischen Stellung der Individuen: die weniger Bemittelten müssen ihre Nahrung mit Rücksicht auf die Preisbilligkeit anordnen, während die Wahlhabenderen, unabhängig von den Kosten, ihre Nahrung wesentlich nach den esslusterregenden Eigenschaften der Speisen wählen.

Was die stickstofffreien Nahrungsstoffe betrifft, so wirken diese beiden Faktoren in entgegengesetzter Richtung, der erstere ist bestrebt die billigen Kohlehydrate auf Kosten des teureren Fettes zu vermehren, der letztere die Kohlehydrate durch das wohlschmeckende Fett zu ersetzen.

Auf das Eiweiss wirken sie dagegen in gleicher Richtung, denn Fleisch, Milch und die billigen Vegetabilien enthalten grosse Mengen Eiweiss. Bei Deckung der von mir für einen erwachsenen Arbeiter gefundenen mittleren Energiezufuhr von 4000 Kal. mit Roggenbrot bekommt der Körper 124 g Eiweiss. Wenn der gesammte Nahrungsbedarf mit ganzer Milch gefüllt werden soll, wird eine Eiweissmenge von 195 g genossen werden, usw. Mit diesen Tatsachen vor Augen muss man wohl zugeben, dass die „Ernährungsökonomie“ *Chittenden's*,¹⁾ die er so ansprechend vertritt, und die „Ernährungsreform“ *Hindhede's*,²⁾ welche er mit der Einseitigkeit des Entusiasten verfißt, bis auf weiteres wenigstens für unsere ärmeren Volksklassen nicht als Vorbilder aufgestellt werden können.

Ich gehe jetzt auf die bei der vorliegenden Untersuchung gewonnenen Erfahrungen über.

In Tab. VIII sind für alle 88 Personen, deren Nahrung eine ganze Woche lang analytisch untersucht wurde, die zugeführten Mengen Eiweiss, Fett und Kohlehydrate sowohl in Gesamtmengen als berechnet pro kg Körpergewicht zusammengestellt.

¹⁾ l. c.

²⁾ *Hindhede*, En reform af vor ernaering, Köpenhamn 1906 u. a.

Tabelle VIII.

Die Zufuhr von Eiweiss, Fett und Kohlehydraten. Reihe I.

Versuchs- person	Geschlecht	Alter	Körpergew.	Totale Zufuhr			Zufuhr pro kg Körpergewicht		
				Eiweiss g	Fett g	Kohle- hydrate g	Eiweiss g	Fett g	Kohle- hydrate g
I. Kinder 2–3 Jahren.									
53	Knabe	2	11	47	38	121	4,27	3,45	11,00
103	Mädchen	2	14	40	26	116	2,86	1,86	8,29
78	Mädchen	3	14	39	37	99	2,79	2,64	7,97
II. Kinder 4–5 Jahren.									
13	Knabe	4	14	39	31	150	2,79	2,21	10,71
18	Mädchen	4	17	53	40	243	3,12	2,35	14,27
102	Mädchen	4	19	52	29	145	2,72	1,53	7,63
48	Knabe	5	17	52	25	245	3,06	1,47	14,41
III. Kinder 6–7 Jahren.									
69	Knabe	6	24	68	36	261	2,83	1,50	10,88
77	Knabe	6	24	91	45	223	3,96	1,96	9,80
16	Mädchen	6	19	55	38	248	2,90	2,00	13,05
52	Mädchen	6	18	65	41	223	3,61	2,28	12,39
58	Mädchen	6	14	61	74	184	4,36	5,29	13,14
28	Knabe	7	24	59	50	294	2,46	2,08	12,25
101	Mädchen	7	29	61	37	216	2,10	1,28	7,45
76	Mädchen	7	24	84	34	248	3,50	1,42	10,33

Versuchs- person	Geschlecht	Alter	Körpergew.	Totale Zufuhr			Zufuhr pro kg Körpergewicht		
				Eiweiss g	Fett g	Kohle- hydrate g	Eiweiss g	Fett g	Kohle- hydrate g
IV. Kinder 8-9 Jahren.									
17	Knabe	8	26	66	42	366	2,54	1,62	14,08
47	Knabe	8	22	74	30	341	3,36	1,36	15,50
38	Knabe	9	29	101	78	325	3,48	2,69	11,21
43	Knabe	9	25	95	63	372	3,80	2,52	14,88
65	Knabe	9	35	88	44	356	2,51	1,26	10,17
93	Knabe	9	25	49	28	232	1,96	1,12	9,28
74	Knabe	9	30	94	47	254	3,13	1,57	8,47
51	Mädchen	9	22	78	45	308	3,55	2,05	14,00
75	Mädchen	9	33	81	43	255	2,45	1,30	7,73
V. Kinder 10-11 Jahren.									
8	Mädchen	10	24	70	49	268	2,92	2,04	11,17
12	Mädchen	10	21	54	42	236	2,57	2,00	11,24
23	Mädchen	10	30	44	39	356	1,47	1,30	11,87
100	Mädchen	10	34	68	42	245	2,00	1,24	7,21
37	Knabe	11	32	110	91	323	3,44	2,84	10,09
42	Knabe	11	31	132	71	532	4,26	2,29	17,16
68	Mädchen	11	36	87	40	287	2,42	1,11	7,97
73	Mädchen	11	37	67	43	253	1,81	1,16	6,84
VI. Jünglinge 12-17 Jahren.									
92	—	12	31	69	27	299	2,23	0,87	9,65
99	—	12	32	72	39	268	2,25	1,22	8,38
22	—	13	29	77	72	546	2,66	2,48	18,83
46	—	14	33	71	26	340	2,15	0,79	10,30
50	—	14	32	84	50	334	2,56	1,56	10,44
33	—	15	36	88	54	436	2,44	1,50	12,11
56	—	15	43	103	92	442	2,40	2,14	10,28
36	--	16	44	117	76	383	2,66	1,73	8,71
64	—	17	67	154	64	710	2,30	0,96	10,60

Versuchs- person	Alter	Körpergew.	Totale Zufuhr			Zufuhr pro kg Körper- gewicht		
			Eiweiss g	Fett g	Kohle- hydrate g	Eiweiss g	Fett g	Kohle- hydrate g
VII. Mädchen 12—17 Jahren.								
11	13	32	95	55	448	2,97	1,72	14,00
57	14	33	78	44	313	2,36	1,33	9,48
7	15	53	123	91	588	2,33	1,72	11,09
41	16	47	75	49	243	1,60	1,04	5,17
(98)	16	62	83	52	279	1,34	0,84	4,50)
VIII. Erwachsene Männer.								
63	18	71	151	73	599	2,13	1,03	8,44
45	19	58	98	42	494	1,69	0,72	8,52
34	22	64	166	95	636	2,60	1,49	9,94
21	23	67	147	95	850	2,20	1,42	12,69
30	31	67	109	83	587	1,63	1,24	8,76
19	32	71	116	120	449	1,63	1,67	6,24
9	33	60	134	83	599	2,23	1,38	9,98
29	35	68	155	76	780	2,28	1,12	11,47
5	36	65	112	181	552	1,72	2,78	8,49
14	36	57	132	74	645	2,32	1,30	11,32
96	41	70	191	71	640	2,73	1,01	9,14
66	42	68	147	63	505	2,16	0,93	7,43
70	42	68	183	81	585	2,73	1,21	8,73
24	44	76	140	91	699	1,84	1,20	9,20
84	45	65	106	61	395	1,63	0,94	6,08
89	46	67	104	52	392	1,58	0,79	5,94
59	56	69	113	73	450	1,64	1,06	6,52

Versuchs- person	Alter	Körpergew.	Totale Zufuhr			Zufuhr pro kg Körper- gewicht		
			Eiweiss g	Fett g	Kohle- hydrate g	Eiweiss g	Fett g	Kohle- hydrate g
IX. Erwachsene Frauen.								
(27	18	60	68	47	306	1,13	0,78	5,10)
32	18	59	106	63	521	1,80	1,07	8,83
(55	18	56	53	45	207	0,95	0,80	3,70)
67	19	65	95	47	396	1,48	0,73	6,19
72	19	64	131	56	418	2,02	0,86	6,43
91	19	48	79	32	292	1,65	0,67	6,08
26	20	70	74	59	378	1,06	0,84	5,40
31	21	57	81	51	347	1,42	0,90	6,09
35	21	50	111	68	427	2,22	1,36	8,54
(44	24	59	69	32	301	1,17	0,54	5,11)
62	24	65	80	37	351	1,23	0,57	5,40
20	25	52	71	71	271	1,37	1,37	5,21
61	25	63	77	47	380	1,22	0,75	6,03
6	26	50	111	91	412	2,22	1,82	8,24
10	32	53	92	71	537	1,74	1,34	10,13
15	34	61	79	41	390	1,30	0,67	6,40
71	35	66	123	52	333	1,86	0,79	5,05
40	40	47	158	55	468	3,36	1,17	9,96
(97	42	80	86	39	249	1,08	0,49	3,11)
80	43	61	124	39	442	2,03	0,64	7,25
(39	44	65	87	37	272	1,34	0,57	4,18)
49	47	52	91	64	375	1,75	1,23	7,21
25	49	63	66	50	339	1,05	0,80	5,38
60	51	65	93	41	392	1,43	0,63	6,03
(90	51	49	60	30	229	1,22	0,61	4,67)

In der Tabelle IX sind die Durchschnittszahlen und die Grenzwerte für die verschiedenen Altersgruppen aufgenommen.

Tabelle IX.

Zufuhr von Nahrungstoffen. Reihe I.

A. Durchschnittswerte.

Altersgruppen				Zufuhr					
N:o	Alter			im ganzen			pro kg Körpergewicht		
				Eiweiss g	Fett g	Kohle- hydrate g	Eiweiss g	Fett g	Kohle- hydrate g
I	Kinder	2—3	J.	42	34	112	3,23	2,62	8,62
II	"	4—5	"	49	31	196	2,88	1,82	11,53
III	"	6—7	"	68	44	237	3,09	2,01	10,77
IV	"	8—9	"	81	47	312	2,99	1,81	11,56
V	"	10—11	"	79	52	313	2,55	1,68	10,10
VI	Knaben	12—17	"	93	56	418	2,38	1,44	10,72
VII	Mädchen	12 17	"	95	61	407	2,32	1,49	9,93
VIII	Männer			136	83	580	2,03	1,24	8,79
IX	Frauen			97	54	395	1,62	0,91	6,58

B. Grenzwerte.

Altersgruppen	Zufuhr im ganzen			Pro kg Körpergewicht		
	Eiweiss g	Fett g	Kohle- hydrate g	Eiweiss g	Fett g	Kohle- hydrate g
I	39—47	26—38	99—121	2,79—4,27	1,86—3,85	7,07—11,00
II	39—53	25—40	145—245	2,72—3,12	1,47—2,35	7,63—14,41
III	55—91	34—74	184—294	2,10—4,36	1,28—5,29	7,45—13,14
IV	49—101	28—78	232—372	1,96—3,80	1,12—2,69	7,73—15,50
V	44—132	39—91	236—532	1,47—4,26	1,11—2,84	6,84—17,16
VI	69—154	26—92	268—710	2,15—2,66	0,87—2,48	8,38—18,83
VII	75—123	44—91	243—588	1,34—2,97	0,84—2,97	4,50—14,00
VIII	98—191	42—181	392—850	1,58—2,73	0,72—2,78	6,08—12,69
IX	66—158	32—91	271—537	1,05—3,36	0,57—1,82	5,05—10,13

Wie zu erwarten war, finden wir in allen Altersgruppen grosse Variationen in Bezug auf die Zufuhr der verschiedenen Nahrungsstoffe, wie sich am besten aus Tab. IX zu erkennen gibt. Dessen ungeachtet kann man gewisse Anhaltspunkte über die Art und Weise gewinnen, wie sich die Zufuhr der verschiedenen Nahrungsstoffe mit steigendem Alter vermehrt.

Vergleichen wir beispielsweise ein 2—3-jähriges Kind und einen erwachsenen Mann. Während das Fett nur auf etwas über das Doppelte gestiegen ist, haben das Eiweiss den 3-fachen und die Kohlehydrate nicht weniger als den 5-fachen Betrag erreicht. Gleichzeitig hat sich aber die Zufuhr pro kg Körpergewicht vermindert und zwar für das Eiweiss um ein Drittel, für das Fett um die Hälfte, während die Kohlehydrate für das 2—3-jährige Kind pro kg Körpergewicht berechnet fast genau ebensoviel wie beim

erwachsenen Manne betragen. Aus der Tabelle S. 86 ging hervor, dass die Kalorienzufuhr für einen erwachsenen Mann das Vierfache der Zufuhr eines 2—3-jährigen Kindes beträgt, während sie pro kg Körpergewicht berechnet bei jenem um ein Drittel abgenommen hat.

Um leichter einen Vergleich der Kostmasse der verschiedenen Altersgruppen unter einander sowie mit anderen Kostmassen zu ermöglichen, habe ich für sämtliche Gruppen ausgerechnet, ein wie grosser Teil der gesammten Energiezufuhr von jeder der drei Gruppen von Nahrungstoffen gedeckt wird. Folgende Tabelle enthält die derart erhaltenen Mittelwerte wie auch die Maxima und Minima.

		Kalorien aus		
		Eiweiss %	Fett %	Kohle- hydraten %
Kinder 2—3 J.	Mittel	18	33	49
	max.	19	38	54
	min.	18	27	44
Kinder 4—5 J.	Mittel	16	23	61
	max.	20	27	68
	min.	14	17	55
Kinder 6—7 J.	Mittel	17	25	58
	max.	22	41	64
	min.	13	19	44
Kinder 8—9 J.	Mittel	16	21	63
	max.	21	29	71
	min.	13	14	54
Kinder 10—11 J.	Mittel	16	23	61
	max.	19	32	73
	min.	9	18	51

		Kalorien aus		
		Eiweiss %	Fett %	Kohle- hydraten %
Jünglinge 12—17 J. . . .	Mittel	15	20	65
	max.	17	28	72
	min.	10	13	57
Mädchen 12—17 J. . . .	Mittel	15	23	62
	max.	17	26	67
	min.	13	19	57
Männer, leichtere Arbeit.	Mittel	15	21	64
	max.	18	33	72
	min.	12	14	53
Männer, schwerere Arbeit	Mittel	15	20	65
	max.	19	38	70
	min.	10	16	52
Frauen.	Mittel	16	20	64
	max.	21	32	69
	min.	12	14	54

Die Eiweisskalorien betragen für alle untersuchte Individuen 9 bis 22 %; die Fettkalorien 13—41 %; die Kohlehydratkalorien 44 bis 72 %.

Für Männer wechseln die Prozentzahlen für Eiweiss zwischen 10 und 19, was mit den früheren Untersuchungen bei Männern genau übereinstimmt (vgl. S. 94). Auch für das Fett und die Kohlehydrate sind die Grenzwerte, bis auf einige Ausnahmen, die gleichen wie bei jenen Untersuchungen.

Die Durchschnittszahl für sämtliche Personen beträgt für das Eiweiss 16, für das Fett 21 und für die Kohlehydrate 63. Im Verhältniss zum Verbrennungswerte kommt somit in der Nahrung des Finnländers das Eiweiss im sel-

ben Verhältniss wie im *Voit'schen* Kostmasse vor. Die Proportionen für Fett und Kohlehydrate bilden das Mittel der Zahlen in *Voit's* Normen für mittlere und für schwere Arbeit. In den beiden Gruppen: mittlere Arbeiter und Männer mit schwerer Arbeit, in die ich meine männlichen Versuchsindividuen eingeteilt hatte, ist die Fettzufuhr verhältnissmässig die gleiche, bei Männern mit schwerer Arbeit sogar etwas geringer (20 bis 21), während *Voit's* Norm für die ersteren 17 und für die letzteren 26 % Fett enthält.

In den verschiedenen Gruppen kommen in Betreff der Zusammensetzung der Nahrung nur sehr kleine Unterschiede zum Vorschein. Der *Eiweissgehalt* beträgt für alle 15—16 %, ausser für Kinder von 2—3 Jahren (18) und von 6—7 Jahren (17). — Auch der prozentische *Fettgehalt* ist bei Kindern und Erwachsenen ziemlich gleich. Bei 2—3-jährigen beträgt er höchstens 33 %; bei Kindern von 4—5 Jahren ist er schon nur um 3 % höher als bei Erwachsenen. Bei Kindern von 6—7 Jahren steigt er auf 25 %, sinkt dann aber wieder und beträgt für Erwachsene 20 %. — *Kohlehydrate* füllen bei der jüngsten Gruppe die Hälfte, bei den übrigen sechs Zehntel bis zwei Drittel des Kalorienbedarfs.

Um die Verteilung der Kost auf Eiweiss, Fett und Kohlehydrate noch weiter zu veranschaulichen, habe ich wie üblich 1) das Gewichtsverhältnis zwischen dem Eiweiss und den stickstofffreien Nahrungsstoffen und 2) zwischen Fett und Kohlehydraten berechnet.

Ich führe dieses Verhältnis für die verschiedenen Gruppen sowohl mit den Durchschnittszahlen als den Grenzwerten an.

Alters- gruppen N:o	Eiweiss: N:freie Subst.		Fett: Kohlehydrate	
	Grenzwerte	Mittelwerte	Grenzwerte	Mittelwerte
I	3,4—3,6	3,5	2,7— 4,5	3,3
II	3,3—5,2	4,6	4,8— 9,8	6,3
III	3,0—5,8	4,1	2,5— 7,3	5,4
IV	3,2—7,3	4,4	4,2—11,4	6,6
V	3,8—9,8	4,6	3,6— 9,1	6,0
VI	3,9— 8,0	5,1	4,8—13,1	7,5
VII	3,9—5,5	4,9	5,0— 8,1	6,7
VIII	3,6—6,4	4,9	3,1—11,7	7,0
IX	3,1—6,6	4,6	3,8—11,3	6,6

Nehmen wir Kinder von 2—3 Jahren aus, so ist die Durchschnittszahl für das Verhältnis zwischen dem Eiweiss und den stickstofffreien Stoffen 1 : 4,7 und zwischen Fett und Kohlehydraten 1 : 6,4. Die Abweichungen von diesen Mittelwerten sind für die verschiedenen Gruppen nicht gross. Dieselben Zahlen für die *Voit'sche* Norm betragen resp. 1 : 4,7 und 1 : 8,9, die erstere ist also identisch mit unserer Zahl, die zweite fast um die Hälfte grösser.

V. Die Ausnutzung der Kost.

Um eine Untersuchung der menschlichen Nahrung zu einem so vollständigen Stoffwechselversuch zu erweitern, als es sich ohne die Anwendung einer Respirationskammer tun lässt, genügt es ausser der Nahrung den dieser entsprechenden Kot und Harn zu analysieren. Durch direkte Bestimmung des Energiewertes der Nahrung, des Kotes und

Harns und durch Abzug des Verbrennungswertes der beiden letzteren von dem der ersteren erhält man direkt die Energiemenge, welche dem Körper zu Gute gekommen ist.

Obgleich ich für 12 Versuche von je 3 Tagen sowohl Nahrung als Harn und Kot gesammelt, und für die beiden ersteren den Verbrennungswert direkt bestimmt hatte, so hielt ich dies betreffs des Harns für unnötig, da die Kalorimetrie des Harns noch recht unsicher ist. Ich versuchte daher durch *Berechnung* zu einer approximativen Vorstellung über den Verbrennungswert des Harns in meinen Versuchen zu gelangen und ging dabei folgendermassen zu Wege.

Nach einer grossen Menge von Untersuchungen von *Rubner*, *Loeuy* und *Atwater* (siehe *Tigerstedt*¹⁾) entsprechen 1 g Stickstoff im Harn im Mittel 8,07 Kalorien (Grenzwerte 6,42 bzw. 9,46). Bei meinen Versuchen wurden in Form von N-Substanz durchschnittlich 16 Proz. der Gesamtkalorienzufuhr aufgenommen. In diesen wurde der Stickstoff mit einem Verlust von etwa 16 Proz. ausgenutzt. Der Verbrennungswert der resorbierten N-Substanz beträgt demnach 13,4 Proz. der Gesamtkalorien. Diesen entspricht 3,279 g N-Substanz oder 0,525 g N, was, durch die Nieren abgegeben, $8,07 \times 0,525 = 4,2$ Kal. darstellt. Durch den Harn würden also etwa 4 Proz. der Kalorienzufuhr verloren gehen.

Es ist lange klar gewesen von welcher Bedeutung es ist, die Ausnutzung verschiedener Arten von Nahrung festzustellen. Die grösste Arbeit ist jedoch auf die Bestimmung der Ausnutzung verschiedener einzelner Nahrungsmittel verwendet worden. Obgleich die auf Grund dieser Untersuchungen veröffentlichten Zahlen für den prozentischen

¹⁾ *Tigerstedt*, Nagels Handbuch d. Physiol. II, 2, S. 373.

Verlust im Darne nicht als unbedingt richtig angesehen werden können, da der Kot keineswegs nur die Abfallstoffe der Nahrungsmittel darstellt, sondern noch gewisse Exkretionsprodukte aus dem Körper selbst enthält, so bieten sie doch wichtige Anhaltspunkte für den Vergleich zwischen verschiedenen Nahrungsmitteln dar.

Für die von meinen Versuchspersonen verzehrten Nahrungsmittel führe ich in folgender Tabelle einige Angaben über die Ausnutzung von Eiweiss, Fett und Kohlehydraten an.

Nahrungsmittel	Eiweiss %	Fett %	Kohlehydr. %	Autor
Rindfleisch, gekocht.	97,7	86,7	—	Rubner
d:o	97,5	94,8	—	Atwater
Speck	—	87,3	—	Rubner
Fisch, gekocht	98,0	91,0	—	"
Milch, Mittel	92,9	94,7	100,0	"
Butter, Mittel aus 4 Versuchen	—	92,6	—	"
d:o " 2 "	—	96,5	—	Hultgren u. Landergren
d:o " 2 "	—	92,9	—	Atwater
Eier	97,4	95,6	—	Rubner
Roggenbrot aus				
feinem Mehl	69,5	—	95,2	König
aus mittelfeinem Mehl . .	68,0	—	93,2	"
aus kleihaltigem Mehl . .	60,2	—	89,7	"
Kartoffeln	60,5	—	92,6	Rubner
Erbsen	82,5	—	96,4	"

1) Zusammengestellt aus *Rubner*, Handbuch der Ernährungstherapie und Diätetik I, 1 S. 115, Leipzig 1897, *Tigerstedt*, Grundsätze für utspisningen, Stockholm 1891, und *König*, Chemie der menschl. Nahrungs- und Genussmittel, Berlin 1904, Teil. II.

Atwater stellt zum praktischen Gebrauch eine Tabelle zusammen, welche ich hier verkürzt wiedergebe:¹⁾

Nahrung	Ausnutzung in Prozent		
	Eiweiss	Fett	Kohlehydr.
Anim. Nahrung	97	95	98
Getreidearten .	85	90	98
Hülsenfrüchte .	78	90	97
Zucker . . .	—	—	98
Kartoffeln . .	83	90	95

Indem *Atwater* diese Zahlen für die in gemischter Kost enthaltenen Nahrungsmittel benutzte und gleichzeitig die Ausnutzung der gemischten Kost direkt bestimmte, erhielt er für 93 Kossätze folgende Zahlen:

Analyse	Eiweiss 93,3	Fett 95,0	Kohlehydr. 97,7
Berechnung	„ 93,6	„ 94,5	„ 97,7

Hieraus ergibt sich, dass die durch Berechnung erhaltenen Zahlen für die Ausnutzung gemischter Kost mit den durch direkte Analyse gewonnenen gut übereinstimmen. Bedingung ist jedoch, dass die Zahlen für die Ausnutzung sich auf die gerade benutzten Nahrungsmittel beziehen, was bei der *Atwater*'schen Zusammenstellung der Fall ist.

Bis jetzt fehlen alle Angaben über die Ausnutzung finnländischer Nahrungsmittel. Eine Berechnung nach den Zahlen in Tabelle S. 112 würde wahrscheinlich keine annehmbaren Resultate liefern, wovon ich mich direkt überzeugen

¹⁾ Report of Storrs agricult. exper. stat. 1899, S. 86.

konnte. Daher sind direkte Untersuchungen über die Ausnutzung gemischter Kost nicht ohne Interesse.

Untersuchungen über die Ausnutzung gemischter Kost sind teils für sich allein, teils in Verbindung mit Untersuchungen über frei gewählte Kost ausgeführt worden.

Cramer untersuchte die Ausnutzung der aus Milch, Eiern, Brot, Erbsen und Kartoffeln bestehenden Kost eines Vegetariers;¹⁾ er fand für das Eiweiss eine Ausnutzung von 78,9 ‰, für das Fett 93,0 ‰, für die Kohlehydrate 95,1 und für die Kalorien (berechnete) 93,6 ‰.

Hultgren und *Landergren*²⁾ untersuchten die Ausnutzung der Nahrung nach dem État der schwedischen Marine (2 Versuchspersonen), sowie einer fast nur aus trockener Speise bestehenden Kost (gesäuertem weichem Brote aus grobem Roggenmehle, gekochten Kartoffeln, gesalzenen Speckseiten, Häringen und Milch); das Ergebniss ist für Eiweiss resp. 80,4 und 75,3 ‰, für das Fett 81,1 und 81,1 ‰, für die Kohlehydrate 93,5 und 91,7 ‰, sowie für die Kalorien (berechnet) 93,5 und 91,7 ‰.

In einigen hierher gehörigen Untersuchungen bei freigewählter Kost beschränkte man sich darauf, allein die Ausnutzung des Eiweisses festzustellen, indem man die N-Menge im Harn als Mass der resorbierten N-Menge auffasste. In dieser Weise fanden *Hultgren* und *Landergren*³⁾ den Eiweissverlust bei Bemittelten mit reichlicher animalischer Kost gleich 13 ‰, bei Arbeitern, die reichlich grobes Roggenbrot verzehrt hatten, gerade 3 Mal soviel, 39 ‰.

¹⁾ *Cramer*, Zeitschrift f. physiol. Chemie, 6, 1882, S. 346.

²⁾ *Hultgren* und *Landergren*, Nord. med. Arkiv 22, 1890, N:o 17.

³⁾ *Hultgren* und *Landergren*, Hygiea, 1889, N:o 11 und Untersuchung der Nahrung schwed. Arbeiter, S. 43.

Wie ersichtlich ruht diese Methode auf der Voraussetzung, das sich die Versuchspersonen im Stickstoffgleichgewicht befanden.

Albertoni und *Novi* bestimmten bei ihrer Untersuchung der Kost eines italienischen Ackerbauers, seiner Frau und seines Sohnes auch die Ausnutzung ihrer Nahrung. Mit *Hultgrens* Korrekturen betrug die Ausnutzung ¹⁾ durchschnittlich für die Sommerkost: Eiweiss 87,6, Fett 83,7, Kohlehydrate 97,2 und Kalorien 93,4; für die Winterkost: resp 81,0, 88,6, 94,1, 91,8. Die Kost bestand im Sommer aus Brot, Käse, Thunfisch und Melone, im Winter aus Polenta, Schweinefett, Suppe und Häring.

Manfredi ²⁾ untersuchte die Ausnutzung der Nahrung bei einer Anzahl neapolitanischer Arbeiter, deren Kost aus Brot, Suppe, Maccaroni, Fisch, Käse, Gemüse usw. bestand. Die Zahlen für die Ausnutzung waren: Eiweiss 81,4, Fett 87,6, Kohlehydrate 95,9 und Kalorien 92,7 %.

Slosse und *van de Weyer* ³⁾ bestimmten bei ihren 33 belgischen Arbeitern gleichfalls die Ausnutzung der Nahrung und erhielten für

Eiweiss	.	81,7—94,5,	im Mittel 88,7	%
Fett	.	86,6—98,6	„ „	94,6 „
Kohlehydr.	.	94,3—98,9	„ „	97,6 „
Kalorien	.	92,0—98,0	„ „	95,2 „

Mit diesen Zahlen stimmen die Resultate der hierher gehörigen amerikanischen Untersuchungen ziemlich gut

¹⁾ *Hultgren*, Archiv f. d. gesamt. Physiol. 60, 1895, S. 205.

²⁾ *Manfredi*, Archiv f. Hygiene, 17, 1893, S. 552.

³⁾ *Slosse* und *van de Weyer* l. c.

überein. Bei 62 „Digestionsexperimenten“ mit gemischter Kost erhielt man eine Ausnutzung ¹⁾

des Eiweisses	von 90,5 %
des Fettes	„ 95,2 „
der Kohlehydrate	„ 97,5 „
der Kalorien	„ 91,6 „ ,

wobei jedoch auch der Kalorienwert des Harns abgezogen ist.

Rechnet man alle in Amerika ausgeführten Digestionsexperimente mit, so erhält man im Mittel für die Ausnutzung

des Eiweiss	. . . 92 %
des Fettes	. . . 95 „
der Kohlehydrate	97 „
der Kalorien	. . 91 „ (inkl. Harn).

Recht gut mit diesen Zahlen übereinstimmend sind die *König's* für die Ausnutzung einer animalische Nahrungsmittel reichlich enthaltenden Kost: ²⁾

Eiweiss	. . . 91 %
Fett	. . . 95 „
Kohlehydrate	. 97 „

Für eine vegetabilische Nahrung und eine Kost mit einer mittleren Menge animalischer Stoffe gibt *König* an:

¹⁾ U. S. Departm. of Agricult., Bull. 175, S. 130.

²⁾ *König*, Chemie d. menschl. Nahr. u. Genussm. Berlin 1904. Teil 2, S. 251.

	Eiweiss	Fett	Kohlehydr.
	%	%	%
Vegetab. Kost .	78	86	93
Gemischte Kost	85	92	95

Stellen wie die Untersuchungen von *Cramer*, *Hultgren* und *Landergren*, *Albertoni* und *Novi* sowie *Manfredi* zusammen, wobei wir uns der Durchschnittszahlen ihrer Untersuchungen bedienen, so erhalten wir für die Ausnutzung der Arbeiterkost als Durchschnittszahl für:

Eiweiss . . .	80,6 %
Fett . . .	87,0 %
Kohlehydrate	94,8 %
Kalorien . .	91,6 %

Falls der Kot wirklich nur Reste der Nahrung ausmache, so würden die oben referierten Untersuchungen eine grosse Exaktheit besitzen. Ursprünglich stellte man sich die Sache so vor. Leider aber ist sie nicht so einfach.

Schon früh kam man dahinter, das der Körper auch im Hungerzustande Kot abgibt, welcher beträchtliche Mengen organischer Substanz enthält.¹⁾ In einer Anzahl Untersuchungen bei Hunger betrug die Trockensubstanz des Kotes 2,00—3,82 g, der Stickstoff 0,11—0,32 und der Aetherextrakt 0,44—1,35 g pro Tag. In verschiedenen Untersuchungen bei fast ganz stickstofffreier Kost stieg die N-Menge des Kotes bis auf 1,52 g. Bei fettfreier Nahrung konnte der Aetherextrakt bis 6,5 g betragen. Diese Mengen leiten sich offenbar von den verschiedenartigen Verdauungsflüssigkeiten sowie von abgestossenem Darmepithel her.

¹⁾ Siehe Näheres *Tigerstedt*, Nagels Handbuch, S. 347.

Diese Zuschüsse erhält der Kot natürlich auch bei gewöhnlicher Nahrung. Er besteht somit teils aus Produkten, die aus dem Körper selbst herkommen, teils aus Resten der Nahrung.

Mehrere, u. a. von *Stutzer*¹⁾ und *Pfeiffer*²⁾ vorgeschlagene Methoden, die beiden Bestandteile des Kotes zu trennen, haben sich nicht im Stande gezeigt dies zu tun, und wir können nur im speziellen Falle, wenn der Stickstoff im Kot nicht mehr als etwa 1 bis 1 1/2 g beträgt, annehmen, dass er zum grössten Teil seinen Ursprung aus dem Körper selbst herleitet. Desgleichen kann der Aetherextrakt des Kotes, wenn er 6,5 g nicht übersteigt, gänzlich von den Verdauungsflüssigkeiten herrühren.

Meine eigenen Untersuchungen über die Ausnutzung der Nahrung in Finnland haben in Bezug auf die *durchschnittliche Stickstoffbilanz* folgende Resultate ergeben.

Digest. exp.	Versuchs- person	Stickstoff g			N-Bilanz g
		Nahrung	Kot	Harn	
1	10	15,6	3,8	10,5	+ 1,3
2	12	9,5	1,4	5,0	+ 3,1
3	15	13,1	3,1	11,8	— 1,8
4	18	8,7	1,5	4,0	+ 3,2
5	26	14,8	1,7	13,1	± 0,0
6	27	12,4	1,2	11,8	— 0,6
7	94	9,4	1,0	9,3	— 0,9
8	95	12,9	1,3	12,5	— 0,9
9	44	9,2	1,3	7,9	± 0,0
10	90	10,3	2,2	8,5	— 0,4
11	91	14,2	1,9	9,0	+ 3,3
12	97	15,7	2,3	16,1	— 2,7

¹⁾ *Stutzer*, Zeitschr. f. physiol. Chemie, 10, 1886, S. 153.

²⁾ *Pfeiffer*, Zeitschr. f. physiol. Chemie, 10, 1886, S. 170 u. 561.

Für so kurze Versuchsperioden wie die vorliegenden ist kein Stickstoffgleichgewicht zu erwarten, wenngleich die zur Anwendung gekommene Nahrung dieselbe war, an die die Versuchspersonen gewöhnt waren. Jedenfalls tritt Stickstoffgleichgewicht in den Versuchen 5 und 9 auf und in 4 anderen Fällen, Vers. 6, 7, 8, 10, beträgt die N-Bilanz weniger als 1 g. Für zwei Kinder, Vers. 2 und 4, beträgt die Bilanz über + 3 g, desgleichen im Vers. 11.

In Tabelle X sind die bei sämtlichen Digestionsexperimenten verzehrten Mengen der Nahrungsmittel aufgezählt.

Tabelle X.

*In den Digestionsexperimenten verzehrte Nahrungsmittel
in Gram. Reihe I.*

Digest. exp.	Versuchs- person	Nahrungsmittel (für drei Tage)
1	10	Fischsuppe 660, Haring 40, saure Milch 2150, Butter 180, Roggenbrot 2650, Piroggen (Art Pastete) 300, Brei aus Gerstengrütze 430, Kartoffeln 700, Kartoffelmus 540.
2	12	Fleischsuppe 360, Fischsuppe 500, Haring 40, saure Milch 3250, Butter 90, weiches Roggenbrot 880, Piroggen 110, Gerstenbrei 120, Kartoffeln 510, Kartoffelmus 150.
3	15	Specksauce 100, gesalzener Fisch 150, saure Milch 1320, Butter 65, weiches Roggenbrot 500, Gerstenbrot 1000, Reis- und Mannabrei 310, Kartoffeln 810, gedämpfte Kartoffeln 660, Kartoffelmus 440, Erbsensuppe 550, roter Brei (Manna oder Roggenmehl mit Preisselbeeren gemischt).

Digest. exp.	Versuchs- person	Nahrungsmittel (für drei Tage)
4	18	Specksauce 60, gesalzener Fisch 15, saure Milch 1490, Butter 55, weiches Roggenbrot 760, Gerstenbrot 210, Reisbrei 370, Kartoffeln 280, Kartoffeln gedämpft 200, Kartoffelmus 480, Erbsensuppe 310.
5	26	Specksauce 560, Fischsuppe 1110, gesalzener Fisch 90, saure Milch 2400, Butter 70, Roggenbrot (weiches) 1160, weiches Weizenbrot 25, Haferbrei 890, Kartoffeln 1150, Kartoffelmus 950.
6	27	Specksauce 440, Fischsuppe 790, gesalzener Fisch 65, saure Milch 1370, Butter 30, weiches Roggenbrot 1150, weiches Weizenbrot 25, Haferbrei 430, Kartoffeln 830, Kartoffelmus 630.
7	94	Gekochtes Fleisch 80, gekochte Quappe 290, gesalzene Strömlinge 15, abgerahmte Milch 1190, weiches Roggenbrot 490, Haferbrei 730, Gerstenbrei 380, Kartoffeln 410.
8	95	Gekochtes Fleisch 170, gekochte Quappe 100, abgerahmte Milch 2020, Butter 30, weiches Roggenbrot 170, weiches Weizenbrot 40, Haferbrei 1060, Gerstenbrei 250, Plinzen 70, Kartoffeln 1270.
9	44	Specksauce 80, Fleisch u. Kartoffeln gedämpft 220, saure Milch 1020, Butter 35, weiches Roggenbrot 1070, Gerstenbrei 850, Kartoffeln gedämpft 600.
10	90	Gekochtes Rindfleisch 52, Fleisch u. Kartoffeln gedämpft 265, gesalzener Strömling 15, abgerahmte Milch 1115, Quark 430, weiches Roggenbrot 355, weiches Weissbrot 35, Gerstenbrei 330, dicker Mannabrei 340, dünner Mannabrei 1490, Milchsauce 110, Kartoffeln 1145.
11	91	Gekochtes Rindfleisch 100, Fleisch u. Kartoffeln gedämpft 235, Strömling 55, abgerahmte Milch 1150, Quark 535, weiches Roggenbrot 500, trockenes

Digest. exp.	Versuchs- person	Nahrungsmittel (für drei Tage)							
12	97	Roggenbrot 110, weiches Weizenbrot 35, Gersten- brei 690, dicker Mannabrei 400, dünner Manna- brei 1230, Milchsauce 170, Kartoffeln 1680. Specksauce 105, Fleischsuppe mit Fleisch 1280, gebrate- ner Fisch 275, ganze Milch 320, abgerahmte Milch 1100, Butter 10, Eier 90, weiches Roggenbrot 380, Zwieback aus Weizenmehl 30, Roggenmehl- brei 625, Kartoffeln 540, Erbsensuppe 400.							

In der folgenden Tabelle sind die Resultate der Di-
gestionsversuche übersichtlich zusammengestellt.

Digest. exp.	Versuchs- person	Stickstoff g in		Fett g in		Kohlehyd- rate g in		Kalorien in	
		Nah- rung	Kot	Nah- rung	Kot	Nah- rung	Kot	Nah- rung	Kot
1	10	15,6	3,8	80,2	14,2	557,9	23,8	3688	378
2	12	9,5	1,4	49,1	3,3	231,7	11,1	1732	143
3	15	13,1	3,1	45,5	5,4	436,3	37,8	2710	335
4	18	8,7	1,5	27,9	2,9	269,8	14,4	1705	146
5	26	14,8	1,7	79,5	4,4	419,6	11,4	3045	167
6	27	12,4	1,2	58,1	3,2	352,2	11,7	2460	129
7	94	9,4	1,0	39,4	4,5	177,7	9,9	1426	132
8	95	12,9	1,3	57,5	4,2	251,4	10,0	2002	132
9	44	9,2	1,3	20,6	3,3	263,2	11,0	1625	132
10	90	10,3	2,2	40,4	2,3	265,7	11,6	1826	158
11	91	14,2	1,9	35,3	2,5	351,7	13,6	2298	152
12	97	15,7	2,3	42,9	6,2	279,5	18,2	2114	233

Die tägliche N-Menge im Kote beträgt im Ganzen 1,0—3,8 g. In 6 Fällen ist der Kot-N kleiner als 1,5 g, weshalb wir annehmen können, dass er in diesen Fällen zum grössten Teil aus dem Körper selbst stammt. Für 4 Personen beträgt die N-Menge zwischen 1,7 und 2,3 g. In diesen Fällen stammt wohl ein Teil von der Nahrung, aber auch hier ist die Stickstoffsubstanz ziemlich gut ausgenutzt worden. Nur in 2 Fällen übersteigt die Stickstoffmenge im Kot 3 g. Die betreffenden Individuen (N:o 10 und 15) genossen eine Kost, die zum grossen Teil aus groben Vegetabilien bestand. N:o 10 verzehrte 2650 g Roggenbrot und N:o 15 ausser 500 g Roggenbrot noch 1000 g kleiehaltiges Gerstenbrot.

Der *Aethereextrakt* variiert zwischen 2,3 und 14,2 g. In 11 Fällen betragen die Grenzwerte 2,3 und 6,2 g, sind also nicht grösser als die Menge, die bei fettfreier Kost im Kote anzutreffen ist, und müssen sich somit zum grössten Teil aus dem Körper selbst herleiten. N:o 10 mit 14,2 g Fett im Kot genoss durchschnittlich 60 g Butter im Tage.

Die Menge der *Kohlehydrate* beläuft sich in 9 Fällen auf 9,9 bis 14,4 g; in einem Falle betrug sie 18,2 g. Für die Personen 10 und 15, welche, wie erwähnt, grosse Quantitäten Brot genossen, betrugen die „Kohlehydrate“ im Kot 23,8 resp. 37,8 g und bestanden zum grössten Teil aus Zellulose, die ich nicht besonders bestimmte.

Die Gesamtmenge *Kalorien* in dem Tageskot beträgt in 9 Fällen 129—167, in den übrigen Fällen 233 bis 378.

Die folgende Tabelle enthält Angaben über die prozentische Ausnutzung der Trockensubstanz, des Stickstoffs, des Fettes, der Kohlehydrate, der Asche und der Kalorien.

Digest. exp.	Versuchsperson	Prozentische Ausnutzung					
		Trocken- substanz %	Stick- stoff %	Fett %	Kohle- hydrate %	Asche %	Kalorien %
1	10	90,8	75,6	82,3	95,7	78,5	89,8
2	12	92,4	85,0	93,3	95,2	83,9	91,7
3	15	87,8	76,2	88,1	91,3	70,5	87,6
4	18	91,6	82,6	89,6	94,7	80,2	91,4
5	26	94,8	88,5	94,5	97,3	85,2	94,5
6	27	94,8	90,6	94,5	96,7	88,1	94,8
7	94	91,2	88,9	88,6	94,4	76,2	90,7
8	95	92,9	89,6	92,7	96,0	72,0	93,4
9	44	92,9	86,0	84,0	95,8	83,5	91,9
10	90	90,5	78,6	94,3	95,6	68,8	91,3
11	91	93,4	86,5	92,9	96,1	85,1	93,4
12	97	89,3	85,1	85,6	93,5	70,1	89,0
Mittel		91,9	84,4	90,0	95,2	78,6	91,6

Die Ausnutzung der *Trockensubstanz* schwankt zwischen 87,8 und 94,8 und beträgt im Mittel 91,9%.

Die *Ausnutzung des Stickstoffs* wechselt zwischen 75,6 und 90,6%, die Durchschnittszahl ist 84,4%. Das geringste Prozent findet sich in den Experimenten 1 und 3, resp. 75,6 und 76,2%. Diese Zahlen stimmen recht gut mit den Werten überein, die *Tigerstedt*¹⁾ bei der Berechnung einer Kost, wo das Eiweiss hauptsächlich aus Vegetabilien entstammt, zur Anwendung empfiehlt. Die Durchschnittszahl 84% stimmt recht gut mit der von uns früher angeführten Durchschnittszahl der Untersuchungen über die Ausnutzung des Eiweisses in der Arbeiterkost überein (81%). Desgleichen fällt sie mit *Königs* Durchschnittszahl für eine

¹⁾ *Tigerstedt*, Utspisningen usw. S. 47.

Kost mit mässigen Mengen animalischen Eiweisses (85 %) zusammen.

Weit günstiger gestaltet sich die Ausnutzung des Eiweisses bei den amerikanischen Untersuchungen (92 %). Bei diesen war die Kost zum grösseren Teile animalischen Ursprungs, und die vegetabilischen Nahrungsmittel im allgemeinen leichter resorbierbar, so z. B. Weizenbrot im Gegensatz zu Roggenbrot. Eine Vorstellung über die vollständigere Ausnutzung des animalischen Eiweisses bietet die folgende Tabelle, wo die Digestionsexperimente nach dem Prozent des animalischen Eiweisses vom Gesamteiweiss geordnet sind.

Digest. experimente	Animal. Eiweiss in Prozent vom Totaleiweiss	N-Verlust im Kot in Prozent
4	28	17,4
1	33	24,4
3	33	23,8
9	40	16,0
5	48	11,5
6	49	9,4
11	56	13,5
8	59	10,4
2	64	15,0
10	64	21,4
7	64	11,1
12	77	14,9

Überall wo das animalische Eiweiss 40 % oder weniger des Gesamteiweisses ausmacht, ist die prozentische Ausnutzung geringer als die Durchschnittszahl. Eine Ausnutzung von mehr wie 84,4 % findet sich in allen Fällen, wo

das animalische Eiweiss 48—77 % beträgt. Nur Versuch 10, wo die Ausnutzung des Eiweisses trotz des grossen Reichtums an animalischen Nahrungsmitteln schlecht war, bildet eine Ausnahme.

Die *Ausnutzung des Fettes* wechselt zwischen 82,3 und 94,5 % und beträgt im Mittel 90,0 %. Positive und negative Abweichungen verteilen sich ziemlich gleichmässig um die Durchschnittszahl. Diese liegt mitten zwischen den von *König* für eine entsprechende Kost angegebenen Zahlen (92 %) und der Zahl, welche sich aus der Zusammenstellung verschiedener Arbeiterkostmasse als Mittel für die Ausnutzung des Fettes (87 %) ergibt. In den amerikanischen Kostmassen wurde auch das Fett besser ausgenutzt.

Die *Kohlehydrate* wurden zu 91,3 bis 97,3, durchschnittlich zu 95,2 % ausgenutzt. Es ist dies ganz dieselbe Zahl, die *König* angibt (95 %), und die, welche als Mittel für eine Anzahl Arbeiterkostmasse erhalten wurde (94,8 %). Wie für das Eiweiss und Fett, so finden wir auch für die Kohlehydrate in den amerikanischen Untersuchungen eine wesentlich vollständigere Ausnutzung.

Die *Aschebestandteile* werden in der finnländischen Kost zu 68,8 bis 88,1, durchschnittlich zu 78,6 % ausgenutzt. In den amerikanischen Digestionsversuchen ist die entsprechende Zahl 70,4. Eine grössere Bedeutung dürfte jedoch diesen Zahlen nicht zuzumessen sein, infolge der vielen Nebenumstände, die hier einwirken.

Die *potentielle Energie* kommt nach Abzug des Verbrennungswertes des Kotes dem Körper zu 87,6 bis 94,8, im Mittel zu 91,6 % zu gute. Die Durchschnittszahl stimmt völlig mit der Prozentzahl überein, welche wir als Mittel unserer Zusammenstellung auf S. 117 erhielten (91,6), sowie mit den die Ausnutzung der Energie betreffenden Resultat, H. 67, N:o 1.

taten *Rubners* (91,9 %).¹⁾ Nur in zwei Experimenten wird die Zahl (90 %) überschritten, die *Tigerstedt*, als die Ausnutzung der potentiellen Energie²⁾ bezeichnend, vorschlägt.

Nach *Tigerstedt* stimmt der Verlust an Trockensubstanz im Kot mit dem an potentiellen Energie ziemlich nahe überein. Dies wird auch durch meine Beobachtungen (vgl. Tabelle Seite 123) bestätigt: durchschnittlich beträgt hier die Ausnutzung der Trockensubstanz 91,9 und die der potentiellen Energie 91,6 %.

Addieren wir zur Energiemenge, welche in den Kot verloren geht, die, welche der Körper im Harn verlässt (4,2), so erhalten wir 12,6 %. Die finnländische Kost, soweit sie von mir untersucht worden ist, verliert somit im Harn und Kote durchschnittlich ein Achtel der direkt kalorimetrisch bestimmten potentiellen Energie. Die „availability“ der Energie in den amerikanischen Untersuchungen wurde gleich 91,6 % gefunden. Die finnländische Kost verliert somit auf den genannten Wegen um die Hälfte mehr Energie als die amerikanische.

VI. Zufuhr von Nahrungsstoffen und potentieller Energie nach den eigenen Angaben der Familien in der Reihe II.

Den Resultaten der Berechnung, welcher ich die Angaben unterwarf, die von 80 Familien aus verschiedenen Teilen des Landes über die im Laufe einer Woche verbrauchten Nahrungsmittel eingesandt waren, haftet eine aus verschiedenen Ursachen bedingte Unsicherheit an.

1. Wenn man genötigt ist, sich an ein Material zu

¹⁾ *Rubner*, Zeitschrift f. Biologie 21, 1885, S. 379.

halten, das von unbekannten Personen herrührt, so muss man in Betracht ziehen, dass dieses in einigen Fällen nicht mit der wünschenswerten Genauigkeit gesammelt ist, und in gewissen Fällen ist man, wegen offener Unrichtigkeiten, geradezu gezwungen, eine Untersuchung auszuschliessen. Dies brauchte indessen nur in einigen wenigen Fällen zu geschehen und wenn keine deutlichen Fehler vorhanden waren, wurden die eingesandten Angaben mit in Rechnung gezogen.

Ein interessantes Beispiel bietet eine Untersuchung der Kost bei einem Teil der Bevölkerung Chicagos dar.¹⁾ Durch besonders geschulte Personen („investigators“) wurden die Ernährungsverhältnisse in 25 Familien sehr sorgfältig untersucht. Von 28 anderen Familien, deren Lebensverhältnisse mit denen der ersteren übereinstimmten, wurden von den Familien selbst Angaben erhalten, wie solche auch mir zu Gebote standen. Es erwies sich, dass während die ersteren pro Mann und Tag 116 g Eiweiss und 3160 Kalorien zu einem Preise von 17,9 Cents konsumiert hatten, die letzteren für 22,1 Cent 147 g Eiweiss und 3550 Kalorien erhalten hatten. — Die durch Fragebogen erhaltenen Kostmasse überstiegen somit die direkt untersuchten, das Eiweiss um 27 %, die Kalorien um 12 % und der Preis um 24 %.

2. Durch Familienenquêtes erhält man Kenntnis über die in einer gewissen Zeit verzehrten Mengen von *Rohwaaren*. In einem Haushalt hat man jedoch mit einer grösseren oder geringeren Menge von Abfällen aus der Küche oder vom Tische zu rechnen. Um die wirklich verzehrte Kost kennen zu lernen, muss man daher von den in den Rohwaaren enthaltenen Nahrungsstoffen, resp. von der in ihnen repräsentierten potentiellen Energie die organische Substanz und den Kalorienwert abziehen, welche in diesen

¹⁾ U. S. Departm. of Agricult., Bull. 129, S. 97.

Abfällen enthalten sind. Die meisten amerikanischen Untersuchungen haben den Abfall berücksichtigt, ¹⁾ wie auch *Jordan* dies bei seinen diesbezüglichen Untersuchungen in Deutschland gemacht hat. ²⁾

In der folgenden Tabelle sind die Resultate dieser Untersuchungen in Bezug auf Eiweiss, Fett, Kohlehydrate und Kalorien zusammengestellt.

Ort	Verlust an			
	Eiweiss.	Fett.	Kohlehydr.	Kal.
	%	%	%	%
<i>Amerika.</i>				
Mittel f. 18 Studenten-				
clubs	16,2	17,4	9,9	13,8
Mittel f. besser situierte				
Familien	2,4	4,0	0,9	2,2
Mittel f. 24 Arbeiterfa-				
milien	6,0	6,3	4,2	5,2
<i>Deutschland.</i>				
Studentenclubs, gewöhn-				
liche Kost	21,4	—	—	19,8

Für die Studentenclubs sind die Zahlen sehr gross, bis ein Fünftel der Rohwaaren betragend. Für ein Studentenclub in Finnland fand ich allein in Tischabfällen einen Verlust von 3,4 % der Gesamtkalorien. ³⁾ Familienhaushaltungen verstehen es besser essbare Abfälle nutzbar zu machen, bei ihnen ist daher der Verlust verhältnissmässig gering. In allen angeführten Fällen finden wir, dass sich die verschiedenen Nahrungsstoffe in verschiedener Menge

¹⁾ U. S. Departm. of Agricult., Bull. 32, 35, 53, 91.

²⁾ Ref. nach *Rubner*, Volksernährungsfragen, 1908, S. 72.

³⁾ *Sundström*, Skand. Arch. f. Physiol. 19, 1906, S. 82.

beim Abfall beteiligen: am meisten das Fett, hierauf das Eiweiss, am wenigsten die Kohlehydrate.

Je knapper die Lebensbedingungen einer Familie sind, um so kleiner, sollte man glauben, müssten die Abfälle werden. Dies wird jedoch durch die grössere Fähigkeit der gebildeten Hausfrau, ihren Haushalt nach vernünftigen Prinzipien einzurichten, zum Teil aufgewogen, und selbst bei ganz armen Leuten lässt sich ein beträchtlicher Verlust von nährenden Bestandteilen der Kost nachweisen. So betrug z. B. bei einer armen Farmerfamilie der Verlust an Energie 1,3 %.¹⁾

Aus natürlichen Gründen konnte eine Feststellung des Abfalles bei meinen Enquêtefamilien nicht in Frage kommen. Infolgedessen sind meine Zahlen als etwas zu gross zu bezeichnen.

3. Da bei der Berechnung der Zufuhr von Eiweiss, Fett und Kohlehydraten bei den Enquêtefamilien die gewöhnlichen analytischen Durchschnittszahlen zur Anwendung kamen, so werden wahrscheinlich die berechneten Mengen für Eiweiss, Kohlehydrate und Kalorien grösser, für das Fett kleiner als sie tatsächlich betragen haben (vgl. oben S. 18).

4. Sämtliche Enquêteuntersuchungen betreffen Familien, die aus Personen verschiedenen Alters und Geschlechts bestehen. Wenn man sich nur auf Angaben beschränkt, die sich auf ganze Familien beziehen, so wird die systematische Behandlung und der Vergleich zwischen verschiedenen Familien in vielerlei Hinsicht fast unmöglich. Wenngleich sich auch aus einer Aufzählung der in einer Familie in einer gewissen Zeit verbrauchten Mengen von

¹⁾ U. S. Departm. of Agricult., Bull. 54.

Eiweiss, Fett und Kohlehydraten wichtige Schlüsse in Bezug auf die Verteilung der gesamten Kraftzufuhr auf diese Stoffe ziehen lassen, ist es doch nicht möglich, irgend welchen Schluss in Bezug auf die Grösse der absoluten Kraftzufuhr zu ziehen, und man muss also versuchen, aus den gewonnenen Zahlen die Nahrungszufuhr bei einem einzelnen Individuum, in der Regel bei einem erwachsenen Manne zu berechnen.

Wenn ich auch völlig davon überzeugt bin, dass hierdurch andererseits ein gewisser Grad von Willkürlichkeit eingeführt wird, so glaube ich jedoch diese Methode bei der Berechnung der Resultate meiner Enquête anwenden zu müssen, und finde in dieser Hinsicht eine gute Stütze bei den entsprechenden amerikanischen Untersuchungen, welche grösstenteils in derselben Weise berechnet worden sind.

Bei seinen Berechnungen über die Kost einiger sächsischen Arbeiterfamilien verfuhr *Meinert*¹⁾ etwa folgendermassen. Erwachsene Personen rechnet er teils jede für sich, teils zwei und zwei zusammen. Für Kinder verschiedenen Alters rechnet er den halben Verbrauch einer erwachsenen Person, in einem Fall jedoch werden die Kinder, da sie „aussergewöhnlich starke Esser“ waren, als Erwachsene gerechnet und in einem anderen Falle 5 Kinder als 2 Erwachsene. Dass bei einer solchen Berechnungsart die Willkür eine viel zu grosse Rolle spielt, dürfte ohne weiteres klar sein.

Um Reduktionsfaktoren für Frauen und Kinder zu erhalten geht *v. Rechenberg*²⁾ teils von dem durch ihn be-

¹⁾ *Meinert*, Armee- und Volksernährung. Berlin 1880, Bd. II.

²⁾ *v. Rechenberg*, Die Ernährung der Handwerker in der Amtshauptmannschaft Zittau. Leipzig 1889, S. 22.

stimmten Körpergewicht aus, teils von einer Zahl Bestimmungen über das Verhältnis zwischen dem Verbrauch bei Kindern verschiedenen Alters und dem eines mittleren Arbeiters. Für Frauen berechnet er den Verbrauch im Verhältnis zum Manne als proportionell dem Körpergewicht, für Kinder nimmt er an, dass schlecht genährte Kinder im Verhältnis zu gut genährten ebenso viel verbrauchen wie schlecht genährte Erwachsene im Verhältnis zu gut genährten.

Diese Berechnungsart kann im speziellen Falle gute Dienste leisten, wenn tatsächlich sämtliche Personen, auch die Kinder, mit der gleichen Arbeit beschäftigt waren. In Fällen, wo es sich um verschiedenartige Beschäftigungen handelt, würde diese Berechnungsart gänzlich irre führen.

König ¹⁾ schlägt, ohne die Art der Berechnung anzugeben, Kostmasse für verschiedene Alter vor, welche, auf den Kotsatz eines erwachsenen Mannes bezogen, folgenden Verhältnisszahlen entsprechen:

Kinder unter 1 Jahr	2
von 2—5 Jahren	4
6—8 „	5
8—16 „	6
16—18 „	8
Frauen	8
erwachsener Mann	10

Atwater hat für die amerikanischen Untersuchungen folgende Zahlen zur Anwendung aufgestellt:

¹⁾ *König*, Prozentuale Zusammensetzung der menschl. Nahrungsmittel. Berlin 1906, S. 6.

erwachsener Mann	. . .	10
erwachsene Frau	. . .	8
Knabe	von 14—17 Jahren	8
Mädchen	„ 14—17 „	7
Kind	„ 10—13 „	6
„	„ 6—9 „	5
„	„ 2—5 „	4
„	unter 2 Jahren	3

An Stelle der 5 ersten Glieder in dieser Zusammenstellung hat *Atwater* später angegeben:¹⁾

Man „hard work“	. . .	12
man „moderately work“	. .	10
man „light work“,		
boy 15—16 y.	. . .	9
man „sedentary occupation“,		
woman „active work“,		
boy 13—14 y.,		
girl 15—16 y.	. . .	8
woman „light work“,		
boy 12 y.,		
girl 13—14 y.,	. . .	7
boy 10—11 y.,		
girl 10—12 y.	. . .	6

Um eine konventionelle Massenhheit für den Nahrungsbedarf bei Individuen verschiedenen Alters zu bekommen, ist *Engel*²⁾ vom Nahrungsbedarf des neugeborenen Kindes ausgegangen. Dieser sei gleich der Einheit und für jedes

¹⁾ *Atwater*, Report of Storrs agricult. stat., 1902—03, S. 131.

²⁾ *Engel*, Die Lebenskosten belgischer Arbeiterfamilien. Dresden 1895.

Lebensjahr wäre zu dieser ein Zehntel hinzuzufügen, für Frauen bis zum beendeten 20. Jahr, für Männer bis zum 25. Jahr. Die Einheit nannte *Engel* Quet (zum Andenken an *Quetelet*). Ein neugeborenes Kind wäre = 1 Quet, ein Kind von 10 Jahren also 2 Quet, eine erwachsene Frau 3 Quet, ein erwachsener Mann 3,5 Quet.

Obgleich sich mit Fug fragen lässt, ob nicht eine Einheit wie die *Engel*'sche selbst für rein ökonomische Untersuchungen gar zu willkürlich ist, so hat sie doch auch bei Untersuchungen von frei gewählter Kost, welche den Zweck hatten physiologische Fragen zu beantworten, Eingang gefunden. So hat *Lichtenfelt* bei seinen Berechnungen der Nahrung von Italienern Frauen und Kinder auf Quet ¹⁾ reduziert. In seinem Lehrbuch der Hygiene erwähnt *Flügge* ²⁾ nur die *Engel*'sche Methode und sagt: „diese Berechnung harmoniert annähernd mit neueren, auf der festgestellten Kalorienproduktion der verschiedenen Lebensalter aufgebauten Zahlen“. Dies ist jedoch nicht ganz exakt, denn wie *Rubner* betont, ³⁾ beträgt der Kalorienbedarf des neugeborenen Kindes 280 Kal., während ein mittlerer Arbeiter 2800 Kal. bedarf, somit ein Verhältniss von 1 : 10 anstatt 1 : 3,5.

Diese Arten, Familien von verschiedener Zusammensetzung auf dieselbe Einheit zu reduzieren, sind teils für Verhältnisse aufgestellt, die zu weit von den von mir untersuchten abweichen, teils zu sehr auf willkürlichen Annahmen basiert, um als Grundlage für eine Berechnung der von den Enquêtefamilien genossenen Kost dienen zu können.

¹⁾ *Lichtenfelt*, Arch. f. d. ges. Physiol. 99, 1903.

²⁾ *Flügge*, Grundriss der Hygiene, Leipzig 1908, S. 171.

³⁾ *Rubner*, Volksernährungsfragen, Leipzig 1908, S. 77.

Da ich indessen in der Reihe I eine Paralleluntersuchung einzelner Personen besitze, die allerdings von geringem Umfang ist, sich aber völlig auf dieselben Verhältnisse bezieht wie die Enquête, so halte ich mich für berechtigt, zu diesem Zwecke eigene Verhältnisszahlen aufzustellen, im vollen Bewusstsein, dass dieselben sich ausschliesslich auf den speziellen Fall beziehen.

In Bezug auf das Verhältnis zwischen der Nahrungszufuhr von Frauen und Männern werden (siehe S. 75) folgende Verhältnisszahlen angeführt:

Russische Fabriksarbeiter	78: 100
„ Bauern	80: 100
Italienische Bauern	81: 100
<i>Atwater's</i> Zahlen	80: 100
 Finnländische Ackerbauer	 72: 100
„ Arbeiter (in d. Stadt)	71: 100
„ Landbevölkerung	68: 100

Auf Grund der aus den finnländischen Untersuchungen gehalten Verhältnisszahlen nehme ich an, dass die Nahrungszufuhr einer Frau 0,7 von der des Mannes beträgt.

Für Personen männlichen Geschlechts nehme ich mit *Atwater* volle 18 Jahr als Grenze zwischen dem Knaben- und dem Mannesalter an.

Für Personen weiblichen Geschlechts hat *Atwater* in seiner späteren Tabelle die Grenze auf 15 Jahre herabgesetzt. Auch bei der von mir untersuchten finnländischen Landbevölkerung kann das Alter von 13—15 Jahren als Grenze betrachtet werden, wo die Mädchen anfangen, an den den Frauen zukommenden Arbeiten ausser dem Hause

teilzunehmen (z. B. N:o 7 und 11), nachdem sie schon mit 12 Jahren einen grossen Teil des Haushalts besorgen, mit anderen Worten, die Beschäftigungen ausführen, die den meisten Frauen dieser Klasse eigen sind. Für ruhende Personen weiblichen Geschlechts haben *Sondén* und *Tigerstedt* von 11 Jahren an eine Kohlensäureproduktion gefunden, die nur unbedeutend von der der erwachsenen Frau abweicht.¹⁾ Ich habe das Alter von 12 Jahren als Grenze aufgestellt. Mädchen über 12 Jahre haben also eine Zufuhr, entsprechend 0,7 vom Nahrungsbedarf des Mannes.

Um Verhältniszahlen für Kinder verschiedenen Alters zu erhalten, stellte ich folgende Tabelle auf, die nach der Tabelle S. 86 berechnet ist. Im Verhältnis zur Zufuhr eines erwachsenen Mannes geniessen:

Kinder v.	2—3	J., Mittel	eben	erreichte	3 J.	26: 100
"	4—5	"	"	"	5 "	35: 100
"	6—7	"	"	"	7 "	45: 100
"	8—9	"	"	"	9 "	55: 100
"	10—11	"	"	"	11 "	57: 100
Knaben v.	12—17	"	"	"	15 "	70: 100

Für Kinder unter 10 Jahren habe ich für die hier nicht aufgenommenen Altersklassen die Verhältniszahlen durch graphische Interpolation erhalten, wie aus folgender Zusammenstellung ersichtlich ist:

¹⁾ *Sondén* und *Tigerstedt*, Skand. Arch. f. Physiol. 6, 1895, S. 100.

Neugeborenes Kind	1,0
1 Jahr	1,5
2 Jahre	2,0
3 " 	2,5
4 " 	3,0
5 " 	3,5
6 " 	4,0
7 " 	4,5
8 " 	5,0
9 " 	5,5
10 " 	6,0

Für Kinder über 10 Jahre ist mein Material allzu klein und zu variierend, um zur Aufstellung von Verhältniszahlen dienen zu können. Ich entlehne für diese hauptsächlich die Verhältniszahlen *Atwater's*; die Fortsetzung der Tabelle wird somit:

11 Jahre	6,5
12 " und erw. Frauen	7,0
13 " 	7,5
14 " 	8,0
15 " 	8,5
16 " 	9,0
17 " 	9,5
18 " und erw. Männer	10,0

Völlig wissenschaftlich begründete Verhältniszahlen dürften sich mit dem vorhandenen Materiale nicht aufstellen lassen. Unter solchen Umständen müssen sie so handlich als möglich gemacht worden. Diesen Vorzug besitzen die *Atwater'schen* Zahlen. Ich konnte indessen, wegen der

mit meinen direkten Untersuchungen unvereinbaren Werte für die Nahrungszufuhr bei Frauen und bei Kindern unter 10 Jahren, von ihnen keinen ausgedehnteren Gebrauch machen, und habe also eigene Verhältniszahlen berechnen müssen. Diese lassen sich kurz durch folgende Formel ausdrücken:

$$\frac{\text{Alter}}{2} + 1; \text{ für Männer Altersmax. } 18 \\ \text{für Frauen} \quad \quad \quad \text{„} \quad 12$$

Beispiel für 9 Jahre:

$$\frac{9}{2} + 1 = 5,5$$

Übrigens ergeben die verschiedenen Reduktionsarten nur wenig variierende Resultate. Die in meiner Reihe II aufgenommenen 559 Individuen werden reduziert

nach <i>Atwater</i>	auf	418,9
„ <i>Engel</i>	„	413,7
„ <i>Verf.</i>	„	392,5

Tabelle XI enthält alle Berechnungen über die in den Enquêtefamilien verzehrten Mengen Eiweiss, Fett und Kohlehydraten für einen erwachsenen Mann und Tag, die aus diesen erhaltene potentielle Energie, berechnet nach den auf Seite 23 angeführten Verbrennungswerten, sowie schliesslich den Preis der Kost, mit einigen Ausnahmen nach den örtlichen Preisen der Nahrungsmittel berechnet, wobei ausschliesslich die Rohwaaren in Betracht gezogen wurden, daher z. B. als Brotpreis der Preis des darin enthaltenen Mehles gewählt wurde.

Tabelle XI.

Tägliche Zufuhr von Eiweiss, Fett, Kohlehydraten und Kalorien; täglicher Geldaufwand für die Kost. Reihe II.

Familie	Eiweiss g	Fett g	Kohle- hydrate g	Kalorien	Preis Penni
21	118	97	401	3233	41
22	379	216	1269	9417	114
23	193	105	951	6014	77
24	127	92	604	4080	53
25	143	75	671	4290	41
26	103	55	501	3173	29
27	267	127	1367	8363	87
28	164	56	884	5116	35
29	289	127	937	6703	73
30	211	144	764	5702	63
31	175	108	623	4579	52
32	158	71	572	3927	44
33	135	109	610	4308	57
34	202	106	790	5406	62
35	223	109	1098	6830	55
36	138	135	505	4131	60
37	170	52	624	4034	44
38	273	138	901	6565	42
39	163	81	700	4579	45
40	124	28	434	2762	34
41	103	64	340	2588	30
42	188	107	745	5149	75
43	284	139	924	6732	94

Familie	Eiweiss g	Fett g	Kohle- hydrate g	Kalorien	Preis Penni
44	150	90	674	4482	42
45	199	69	860	5332	27
46	263	108	1010	6682	63
47	137	60	616	3888	37
48	191	91	664	4681	52
49	145	53	510	3429	36
50	230	64	1052	6261	44
51	225	170	665	5612	59
52	252	107	831	5868	59
53	197	113	464	4090	68
54	205	143	766	5667	67
55	160	197	339	4143	85
56	131	125	552	4193	45
57	185	156	800	5816	66
58	66	98	251	2326	35
59	156	137	585	4583	91
60	223	181	351	4400	127
61	130	86	501	3613	62
62	170	89	840	5274	56
63	145	218	670	5627	91
64	171	169	974	5318	69
65	202	101	808	5434	63
66	183	126	664	4961	70
67	128	81	620	4045	49
68	109	152	467	3968	37
69	290	204	1134	8242	135
70	182	126	601	4694	63

Familie	Eiweiss g	Fett g	Kohle- hydrate g	Kalorien	Preis Penni
71	136	41	578	3584	41
72	166	69	782	4825	60
73	146	60	538	3616	53
74	159	60	602	3955	55
75	154	75	521	3730	67
76	213	122	868	5940	61
77	191	168	438	4459	46
78	178	68	637	4282	37
79	103	40	420	2697	20
80	125	74	765	4569	30
81	114	58	481	3180	37
82	149	73	583	3940	46
83	163	74	637	4253	65
84	219	180	839	6393	109
85	249	214	1152	8178	141
86	285	194	923	7245	141
87	242	136	911	6413	98
88	88	53	417	2721	43
89	233	113	1400	8177	89
90	141	34	752	4234	38
91	161	56	767	4614	48
92	258	130	629	5277	72
93	211	67	914	5608	57
94	143	63	575	3780	37
95	175	124	479	4130	67
96	141	63	578	3781	38
97	145	46	295	2471	37
98	67	164	298	3140	60
99	185	161	468	4485	77
100	79	53	271	2064	40

Die *Eiweissmenge* wechselt in den 80 Beobachtungen zwischen 66 und 379 g. Der Maximalwert muss indessen wie der Maximalwert für alle anderen Nahrungsstoffe mit grossen Fehlern behaftet sein, die sich aus den am Anfange dieses Kapitels erwähnten Ursachen herleiten. Das allgemeine Eiweissmittel beträgt 177 g. Wenn wir dieses auch der Reduktion um 21 % unterziehen, die nach der oben (Seite 18) dargestellten Tatsachen motiviert werden kann, so bleiben jedenfalls noch 146 g übrig, die das Mittel bei der Reihe I um 10 g übersteigen.

Die Grenzwerte des *Fetts* sind 34 und 216 g, das Mittel beträgt 104 g. Der reduzierte Wert beträgt 109 g, somit 26 g mehr als bei der Reihe I, was wohl zu einem Teil darauf beruht, dass in den Enquêtéfamilien reichlicher fette Nahrungsmittel, besonders Speck, zur Anwendung kamen, zum grossen Teil ist er jedoch auf dem Fettverlust im Haushalte zu beziehen.

Die *Kohlehydratmenge* wechselt zwischen 251 und 1400 g, und beträgt im Mittel 688 g. Der reduzierte Wert 655 übersteigt den in Reihe I bestimmten um 75 g, d. h. um 13 %.

Die *Kalorien* betragen 2064—9417, im Mittel 4824. Die reduzierten Kalorien, 4596, übersteigen die Zahl in Reihe I um 12 %, d. h. um dieselbe Prozentzahl, welche man in Chicago in Bezug auf Familien fand, die durch direkte Bestimmung oder durch blosser Enquête untersucht worden waren.

Im Zusammenhang hiermit sei eine statistische Enquête erwähnt, die in Belgien unter einer grossen Anzahl Familien als Ergänzung der analytischen Untersuchungen von *Slosse* und *van de Weyer* angestellt wurde und deren Mittelwert für 33 Arbeiter 3100 g beträgt, während der Bidrag, H. 67, N:o 1.

enquêtesmässig berechnete 3400 g ausmacht, also ein Mehr von 11 % zeigt.¹⁾

Es scheint somit, dass eine den Familien selbst anvertraute Ermittlung der Nahrungszufuhr etwa 10 % grössere Werte ergibt, als die, welche man bei einer sorgfältig ausgeführten, direkten Untersuchung erhält.

Ich hatte gehofft, aus verschiedenen Teilen des Landes eine so grosse Anzahl von Angaben zusammenbringen zu können, dass sich durch Zusammenstellung derselben eine Vorstellung über die in verschiedenen Teilen des Landes herrschenden diätetischen Eigentümlichkeiten, wenn solche vorhanden sind, erhalten liesse. Mein geringes Material gestattet eine solche jedoch nicht. Jedenfalls erlaube ich mir ganz im allgemeinen die Kostmasse nach 1) dem Stand und 2) dem Wohnort der Familien zusammenzustellen.

In der folgenden Tabelle sind die Kostmasse in 3 Gruppen verteilt, Hofbauern (34 Fälle), Heuerlinge usw. (21 Fälle) und Arbeiter (25 Fälle).

	Eiweiss g	Fett g	Kohle- hydrate g	Kalorien	Preis Penni
Bauer	194	107	709	5034	61
Heuerling . . .	170	87	694	4650	50
Arbeiter. . . .	159	119	646	4686	62
Gesamtmittel .	177	104	686	4811	60

¹⁾ Ref. nach Exp. stat. record, Vol. XIX, 1908, S. 562.

Wie man sieht, sind die Kalorienmengen ziemlich gleich und nähern sich der allgemeinen Durchschnittszahl. Um die Mengen der einzelnen Nahrungsstoffe besser vergleichen zu können, habe ich die Gruppe der Hofbauern zur selben Kalorienzufuhr reduziert wie die übrigen. Die Gruppen gestalten sich dann:

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
	g	g	g
Hofbauer . .	180	99	656
Heuerling . .	170	87	694
Arbeiter . .	159	119	646

Das Eiweiss zeigt eine deutliche Steigerung vom Arbeiter zum Hofbauer. Das Fett wird am meisten vom Arbeiter, am wenigsten vom Heuerling genossen, eine Mittelstellung nimmt der Hofbauer ein. Ein entgegengesetztes Verhältnis findet sich in Bezug auf die Kohlehydrate. Diese Umstände treten am deutlichsten in folgender Tabelle zu Tage, wo ich berechnet habe, ein wie grosser Teil der gesamten Energie aus Eiweiss, Fett und Kohlehydraten in Prozent erhalten wird.

	Kalorien aus		
	Eiweiss	Fett	Kohlehydraten
	%	%	%
Bauer	17	21	62
Heuerling	16	19	65
Arbeiter	15	25	60

In der folgenden Tabelle habe ich ähnliche Berechnungen ausgeführt nach der Gegend, aus der die Enquête-Bidrag, H. 67, No 1.

hefte herkommen. Zu diesem Zweck teilte ich das Material in 10 Gruppen (siehe S. 46) ein.

Gruppe	Eiweiss g	Fett g	Kohle- hydrate g	Kalorien	Preis in Penni
I	189	106	781	5295	59
II	187	96	706	4879	54
III	185	75	757	4884	43
IV	178	139	584	4722	61
V	160	133	639	4793	71
VI	236	165	868	6470	99
VII	152	61	564	3767	55
VIII	181	115	704	5014	67
IX	185	82	796	5111	60
X	132	102	398	3342	53

Wie man sieht, ist in allen grösseren Gruppen das Material geeignet, die grossen Variationen auszugleichen, so dass die Mittelwerte der Kalorien, mit Ausnahme der ganz kleinen Gruppen VI, VII, X, einander nahe stehen. Betreffend die Verteilung der Kalorienzufuhr auf die verschiedenen Nahrungsstoffe beschränke ich mich auf folgende prozentische Tabelle.

Gruppe	Kalorien aus		
	Eiweiss	Fett	Kohlehydraten
	%	%	%
I	16	20	64
II	17	20	63
III	17	15	68
IV	17	29	54
V	15	27	58
VI	16	25	59
VII	18	16	66
VIII	16	23	61
IX	16	16	68
X	17	30	53

Man ersieht hieraus, dass die Eiweissmenge sehr wenig variiert, sie macht in einem Fall 15, in einem zweiten 18 %, in allen übrigen 16—17 % aus.

Das grösste Interesse bietet die Fettzufuhr dar. Verhältnissmässig am wenigsten Fett wurde in Satakunta (15 %), in Süd-Osterbotten, der schwedischen Gegend um Wasa, sowie in einigen von der Küste entfernten Gegenden von Nord-Osterbotten genossen. Die fettteste Kost verzehrte man in Lappland (30 %), Sawolax (29 %), Karelän (27 %), im ersteren Falle offenbar wegen der überwiegend animalischen Kost, in den letzteren als Ausdruck der, wie es scheint, besseren Beschaffenheit der Nahrung daselbst. Die Prozentzahlen für die Kohlehydrate verhalten sich umgekehrt zu denen für das Fett.

VII. Herstammung der Nahrung aus verschiedenen Nahrungsmitteln.

Nachdem im vorhergehenden das Verhalten der Nahrung vom Gesichtspunkte ihres Gehalts an Nahrungsstoffen und an potentieller Energie, also mehr in physiologischer Hinsicht betrachtet worden ist, werde ich im Folgenden die hygienisch-diätetischen Fragen berücksichtigen, auf welche die Untersuchung vielleicht eine Aufklärung geben könnte.

Es ist klar, dass diese Forschungen ein überwiegend lokales Interesse besitzen. Während der physiologische Nahrungsbedarf in seinen Grundzügen bei allen Menschen gleich ist, so wird die Art, auf welche ein Volk seinen Nahrungsbedarf befriedigt, durch die natürlichen Hilfsquellen des Landes bestimmt. Will man z. B. Regeln für die Zusammensetzung einer Kost aus verschiedenen Nahrungsmitteln aufstellen, so darf man sich nur in allgemeinen Worten äussern, denn durch zahlreiche Untersuchungen frei gewählter Kost in verschiedenen Ländern hat man gefunden, dass Gesundheit und Arbeitskraft mit den verschiedensten Zusammensetzungen der Kost vereinbar sind.

Es wäre in praktischer Hinsicht gut, wenn man mit *Grotjahn*¹⁾ für einen erwachsenen, arbeitenden Mann als Minimum für ein Jahr fordern könnte:

¹⁾ Nach *Rubner*, Volksernährungsfragen, S. 75.

Zerealien . . .	250 kg
Kartoffeln . . .	150 „
Leguminosen . . .	30 „
Milch.	180 l
Fett	15 kg
Fleisch	50 „

Rubner hat auf die Haltlosigkeit einer derartigen Auffassung hingewiesen. „Es gibt keine Normalweltkost, man kann die Ernährung mit Vegetabilien allein, oder mit Animalien und Vegetabilien, mit und ohne Fleisch mit vollster Gesundheit des Körpers ausführen.“¹⁾

Die Tabelle XII enthält für die in Reihe I untersuchten Personen im Mittel pro Tag die Zufuhr an Fleisch, Speck, frischem und gesalzenem Fisch, ganzer Milch, abgerahmter Milch, saurer Milch, Butter, weichem Brot, trockenem Brot, Mehl, Grützen und Kartoffeln. Die Personen sind in denselben Altersgruppen geordnet wie in Tabelle VIII, und für jede derselben ist die Durchschnittszahl berechnet.

¹⁾ *Rubner*, l. c., S. 65.

Tabelle XII.

Täglich genossene Nahrungsmittel in Reihe I, g.

Versuchs- person	Fleisch	Speck	Fisch, frisch	Fisch, salz	Volle Milch	Magere Milch	Saure Milch	Butter	Roggenbrot, weich	Roggenbrot, trocken	Mehl und Grütze	Kartoffeln
I. Kinder 2—3 Jahren.												
53	11	8	—	—	97	384	417	8	76	—	44	44
103	27	12	8	4	119	452	—	4	40	—	23	70
78	—	—	14	—	111	542	—	18	46	51	23	28
Mittel	13	7	7	1	109	459	139	10	54	17	30	47
II. Kinder 4—5 Jahren.												
13	11	—	9	3	76	167	534	16	183	3	10	160
18	—	7	—	2	104	271	404	25	270	—	14	199
102	41	26	32	8	109	528	—	3	46	—	19	120
48	20	13	—	—	—	301	149	11	283	—	11	310
Mittel	18	12	10	3	72	317	272	14	196	1	14	197
III. Kinder 6—7 Jahren.												
69	39	5	—	—	519	540	107	7	111	59	11	220
77	—	—	49	15	—	1329	81	11	120	88	63	66
16	—	9	—	4	104	273	660	23	273	—	21	343
52	20	8	—	—	154	330	393	11	308	—	45	49
58	22	—	2	—	799	380	—	35	196	—	22	43
28	—	29	17	6	—	137	831	18	246	—	11	392
101	45	30	14	2	190	486	34	6	173	—	48	194
76	—	—	30	14	—	1131	—	6	95	132	61	34
Mittel	16	10	14	5	221	576	263	15	190	35	36	168

Versuchs- person	Fleisch	Speck	Fisch, frisch	Fisch, salz	Volle Milch	Magere Milch	Saure Milch	Butter	Roogenbrot, weich	Roogenbrot, trocken	Mehl und Gritze	Kartoffeln
IV. Kinder 8—9 Jahren.												
17	—	16	—	17	69	304	420	18	423	—	21	460
47	17	20	—	—	—	514	279	12	401	—	20	243
38	65	23	—	—	74	559	554	16	473	—	28	87
43	100	—	63	—	57	169	3	36	617	—	15	148
65	31	9	—	9	114	687	390	21	36	259	31	277
93	53	—	—	19	143	672	—	5	39	70	107	292
74	—	—	59	8	—	1587	—	11	127	183	53	129
51	25	7	—	—	90	526	442	13	393	—	67	62
75	—	—	67	16	—	1206	—	8	66	106	107	144
Mittel	32	8	21	8	61	692	230	16	286	69	50	205
83	10	—	—	5	407	1609	—	9	134	81	192	246
Allgem. Mittel	30	8	19	7	95	783	207	15	271	70	64	209
V. Kinder 10—11 Jahren.												
8	—	—	—	6	6	152	805	63	266	—	18	303
12	24	—	19	6	19	61	886	29	344	—	2	207
23	71	33	—	—	—	98	—	8	349	27	8	436
100	71	25	50	20	85	518	—	4	170	—	34	281
37	92	33	4	—	26	620	806	27	389	—	33	105
42	100	—	91	3	26	1241	3	29	746	—	8	208
68	32	16	—	—	810	720	—	10	24	199	60	68
73	—	—	74	29	—	1053	50	19	118	125	65	115
Mittel	49	13	30	8	122	558	319	24	301	64	29	248
82	35	—	—	13	324	1231	—	8	158	79	225	258
88	85	8	—	28	—	1016	46	5	24	118	131	390
Allgem. Mittel	51	12	24	11	130	671	260	20	259	55	58	237

Versuchs- person	Fleisch	Speck	Fisch, frisch	Fisch, salz	Volle Milch	Magere Milch	Saure Milch	Butter	Roggenbrot, weich	Roggenbrot, trocken	Mehl und Grütze	Kartoffeln
VI. Jünglinge 12--17 Jahren.												
92	33	—	—	22	126	892	—	5	38	93	196	460
99	52	17	79	13	—	597	43	7	264	—	32	247
22	85	55	—	3	—	123	—	7	167	394	19	832
46	16	15	—	—	—	250	280	13	486	—	13	221
50	20	8	—	—	129	460	449	15	490	—	58	81
33	168	—	73	12	—	135	200	38	549	—	34	482
56	69	—	19	8	113	520	754	107	476	—	56	170
36	206	14	—	22	—	666	503	23	513	—	66	215
64	112	28	—	36	90	1706	488	29	9	516	100	628
Mittel	85	16	19	13	51	594	302	27	332	111	64	311
81	61	—	—	14	948	1332	60	17	170	133	292	395
87	73	5	—	25	—	817	32	5	14	190	109	309
Allgem. Mittel	81	13	16	14	128	486	255	24	289	121	89	367
VII. Mädchen 12—17 Jahren.												
11	40	—	13	1	—	240	1424	53	560	—	16	383
57	78	—	7	8	57	332	497	54	349	—	48	123
7	—	—	—	34	14	338	648	65	563	44	50	1086
41	96	6	55	5	21	707	51	25	399	—	8	127
98	88	49	98	28	240	395	46	8	148	—	26	328
Mittel	60	11	35	15	65	402	533	41	404	9	30	409

VIII. Erwachsene Männer.

Versuchs- person	Fleisch	Speck	Fisch, frisch	Fisch, salz	Volle Milch	Magerer Milch	Saure Milch	Butter	Reggenbrot, weich	Reggenbrot, trocken	Mehl und Gritze	Kartoffeln
63	117	26	—	21	—	1543	443	24	26	421	88	691
45	27	28	—	—	—	377	366	15	706	—	21	483
34	257	22	—	66	—	680	1036	11	770	—	54	446
21	182	82	—	4	—	168	—	25	139	771	24	938
30	172	—	90	99	—	72	254	43	743	—	53	461
19	237	32	—	3	—	738	143	72	486	—	19	554
9	34	—	21	24	—	861	1073	64	966	—	20	443
29	204	—	131	99	—	118	269	51	1027	—	59	654
5	—	—	—	19	769	382	694	169	17	593	35	487
14	—	27	—	56	—	557	1044	36	90	494	45	866
96	170	37	154	70	—	1124	383	10	454	—	96	904
66	45	13	—	—	467	1628	—	21	—	249	223	327
70	—	—	182	97	—	2262	114	25	164	368	200	222
24	—	47	36	42	—	505	1026	16	399	309	34	756
84	91	—	—	31	—	1839	—	3	11	144	221	474
89	31	—	—	19	704	1154	—	6	73	88	251	410
59	42	16	—	4	—	1379	421	36	—	319	81	119
Mittel	95	19	36	38	114	905	427	37	357	221	90	543
79	88	—	—	38	355	1349	—	13	56	79	291	526
Allgem. Mittel	94	18	34	38	128	930	404	36	340	213	101	542

Kartoffeln	Mehl und Gritze	Roggenbrot, trocken	Roggenbrot, weich	Butter	Saure Milch	Magerer Milch	Volle Milch	Fisch, salz	Fisch, frisch	Speck	Fleisch	Versuchs-person
IX. Erwachsene Frauen.												
27	—	34	23	14	—	198	310	6	293	—	27	292
32	188	—	147	23	—	86	134	35	611	—	32	609
55	96	—	15	3	90	267	163	40	159	—	41	200
67	67	10	—	—	121	769	—	13	—	193	148	515
72	—	—	114	74	—	1550	50	9	114	206	181	255
91	34	—	—	20	184	875	—	4	82	66	142	511
26	—	46	35	100	—	309	504	15	330	—	35	469
31	127	—	148	14	—	71	104	34	390	—	24	447
35	197	12	—	6	—	580	689	11	568	—	45	221
44	24	15	—	—	—	288	316	6	413	—	19	237
62	100	23	—	6	—	770	81	17	—	169	64	451
20	133	23	—	—	—	243	79	38	275	—	15	253
61	81	33	—	3	33	744	121	26	—	257	38	556
6	—	—	9	6	79	208	1131	78	603	11	67	486
10	31	—	94	6	37	230	681	52	885	—	13	475
15	—	11	—	47	—	270	607	15	389	7	18	471
71	—	—	123	65	—	1332	—	7	118	133	116	222
40	74	—	101	39	150	465	997	8	681	—	15	225
97	80	51	131	31	105	455	—	3	108	—	46	291
80	50	—	—	21	255	1658	—	9	—	76	292	276
39	82	—	105	50	—	1001	18	8	389	—	8	187
49	28	8	—	14	176	549	639	19	509	—	66	108
25	—	24	21	26	—	241	316	—	390	—	34	479
60	98	19	—	8	111	723	225	15	—	313	23	418
90	25	—	—	6	169	785	—	5	77	16	98	369
Mittel	63	13	44	24	63	611	299	20	308	60	67	387
85	31	5	—	9	—	795	29	3	27	79	97	266
86	71	8	—	26	—	862	29	3	—	86	74	287
Allgem.												
Mittel	62	12	41	24	58	628	278	18	285	62	68	378

Ein vollständiger Vergleich zwischen den in verschiedenen Altersklassen verzehrten Mengen der verschiedenen Nahrungsmittel dürfte nicht nötig sein, er würde nur zeigen, dass von Kindern und Erwachsenen die gleichen Nahrungsmittel benutzt und mit steigendem Alter in immer grösseren Mengen verbraucht werden.

In einer Hinsicht dürfte jedoch eine Zusammenstellung am Platze sein und zwar über den Verbrauch verschiedener Nahrungsmittel bei Kindern unter 6 Jahren und bei Erwachsenen, am geeignetsten beim erwachsenen Manne. Der Uebersichtlichkeit wegen fasse ich diese in grössere Gruppen zusammen: Fleisch, Milch, Butter, Zerealien (alles Brot als weiches berechnet unter der Annahme, dass 100 g weiches Brot 147 g trockenem entsprechen, schliesslich Reduktion des Brotes auf Mehl mit der Berechnung 100 g weiches Brot = 70 g Mehl) und Kartoffeln.

	Kinder unter 6 Jahren.	Männer.	Verhältniss.
	g	g	
Fleisch	37	184	1 : 5,0
Milch	681	1462	1 : 2,2
Butter	12	36	1 : 3,0
Zerealien	123	552	1 : 4,5
Kartoffeln	133	542	1 : 4,1

Bei den verschiedenen Nahrungsmitteln sind also die Proportionen ziemlich verschieden. Während z. B. der Erwachsene nur doppelt so viel Milch genossen hat als das Kind, ist sein Fleischverbrauch auf das Fünffache gestiegen.

Die Tatsache, dass verschiedene Nahrungsmittel in der Kost von Individuen in verschiedenem Alter in verschiedener Proportion vertreten sind, würde den Wert der

Reduktion der Bestimmungen in der Reihe II auf den Verbrauch eines erwachsenen Mannes scheinbar verringern. Dieser Unterschied wird jedoch ausgeglichen, wenn man sämtliche Altersklassen in Betracht zieht. Ich habe aus 62 Familien der Reihe II, deren gesamte Energiezufuhr pro Mann nicht allzu sehr von dem für einen erwachsenen Mann direkt gefundenen Wert abwich, die Zufuhr von Nahrungsmitteln pro Mann und Tag berechnet. Wie aus der folgenden Tabelle hervorgeht, zeigen die Resultate dieser Berechnung, von der ich, des Raumes wegen und da die Einzelheiten kein grösseres Interesse bieten, nur die Mittelwerte anführe, eine grosse Aehnlichkeit mit den für die direkt untersuchten Individuen in Reihe I gefundenen.

Verbrauch in g pro Tag und erw. Mann.

Nahrungsmittel	Reihe I			Reihe II
	Max.	Min.	Durchschnitt	Durchschnitt
Fleisch	257	27	94	74
Fisch	279	0	72	113
Speck	47	0	18	28
Milch	2376	336	1462	1565
Butter.	169	3	36	45
Weiches Brot. .	1027	110	644	486
Mehl und Grütze	291	20	101	196
Kartoffeln . . .	904	119	542	510
Zucker	—	—	—	36
Kaffee	—	—	—	18

Fleisch und *Fisch* betragen durchschnittlich für die persönliche Untersuchung 166 g, für die Enquête 187 g. Im Hinblick darauf, dass in letzterem Falle die Knochen

gewöhnlich mitgerechnet sind, ist die Uebereinstimmung auffallend gut. Rechnen wir den Speck mit, so ist die Durchschnittszahl für die persönliche Untersuchung 184 g und für die Enquête 215 g.

Zum Vergleich mit diesen Resultaten mögen folgende Angaben über die Fleischkonsumption (g) in einigen Kostmassen dienen, in denen die gesamte Energiezufuhr mit der meiner Versuchspersonen ziemlich nahe übereinstimmt.

	Fleisch.	Speck.	Summe.
Amerika, Arbeiter ¹⁾	324	98	422
„ Farmer ²⁾	90	163	253
Schweden, Arbeiter ³⁾	203	52	255
Finnland, Arbeiter in der Stadt ⁴⁾ —	—	—	265
„ Landbevölkerung, Mittel	177	23	200

Die für die finnländische Landbevölkerung gefundene Zahl stimmt mit den von *Voit* und *Tigerstedt* ⁵⁾ für einen mittleren Arbeiter geforderten Mengen resp. 230 und 170 g ziemlich gut überein.

Die *Milch*konsumption pro Mann und Tag beträgt in der Reihe I 1462 g, in der Reihe II 1565 g. Das Mittel ist 1514 g. Von diesen waren 10 % als ganze Milch, 63 % als abgerahmte oder separierte und 27 % als Buttermilch oder saure Milch genossen.

Folgende Tabelle zeigt die in einigen früheren Unter-

¹⁾ U. S. Departm. of Agricult., Bull. 29 u. 46.

²⁾ Report of Storrs agricult. stat. 1897, S. 140.

³⁾ *Hultgren* und *Landergren*, Untersuchung der Nahrung schw. Arbeiter, S. 30.

⁴⁾ *Sundström*, l. c.

⁵⁾ *Tigerstedt*, Grundsatser för utspisningen, S. 129.

suchungen, wo die Energiezufuhr die gleiche ist wie hier, ermittelten Zahlen für die Milchkonsumption:

Amerika, Arbeiter ¹⁾	274 g
„ Farmer ²⁾	207 g
Schweden, Arbeiter ³⁾	970 g
Finnland, Studenten	1242 g
„ Arbeiter in der Stadt	1494 g
„ landwirtschaftl. Schüler	2777 g

Die Zufuhr von *Butter* beträgt für die beiden Untersuchungsreihen 36 und 45 g, durchschnittlich 40 g.

Die durchschnittliche Buttermenge ist kleiner als die bei früheren Untersuchungen in Finnland gefundene:

Finnländische Studenten	70 g
„ landwirtschaftl. Schüler	51 g
„ Arbeiter in der Stadt	57 g,

dagegen grösser als die anderwärts gefundene:

Arbeiter in Amerika	34 g
Farmer „ „	25 g
Arbeiter in Schweden	29 g

Käse und *Eier* bilden nur zufällige Bestandteile der Kost der finnländischen Landbevölkerung, der Mittelwert des ersteren beträgt 3 g pro Mann und Tag, von den letzteren wurde ungefähr 1 pro Mann und Woche verzehrt. Amerikanische Arbeiter geniessen gleichfalls c. 1 Ei die

¹⁾ U. S. Departm. of Agricult., Bull. 29 u. 46.

²⁾ Report of Storrs agricult. stat. 1897, S. 140.

³⁾ *Hultgren* und *Landergren*, Untersuchung der Nahrung schw. Arbeiter. S. 30.

Woche, Farmer 2 Eier pro Tag, nach Kostmassen, die wegen der Aehnlichkeit der Kalorienmenge mit den vorliegenden als geeignetes Vergleichsmaterial dienen können.

Von *Brot*, als weiches berechnet, war in Reihe I 644 g pro Mann und Tag verzehrt worden, in Reihe II 486 g. Der Unterschied ist nur scheinbar. In der letzteren ist infolge der Untersuchungsmethode eine gewisse Menge Mehl, die tatsächlich als Brot genossen wurde, in den Wägungen als Mehl aufgenommen. Wenn wir in beiden Fällen das Brot zu Mehl reduzieren und die Menge von verbrauchtem Mehl und Gries dazu fügen, so wird die Summe für die beiden Reihen resp 552 und 536 g, also die gleiche Menge. Der Mittelwert beträgt 544 g. Zum Vergleich mögen folgende Angaben über den Brotverbrauch dienen:

Schweden, Arbeiter	743 g
Finnland, Studenten	203 g
„ Arbeiter in der Stadt. . .	333 g
„ landwirtschaftl. Schüler . .	703 g
„ Landbevölkerung	644 g

Meinen Berechnungen zufolge werden von der finnländischen Landbevölkerung 78 % der Zerealien als Brot verzehrt, der Rest in Form von Mehl oder Grütze genossen. Das Brot wurde in Reihe I durchschnittlich in 75 %, als weiches, in 25 % als trockenes genossen.

Die Menge der genossenen *Kartoffeln* unterscheidet sich in den beiden Reihen beträchtlich. In Reihe I wurden 542 g gekochte und geschälte Kartoffeln verzehrt, entsprechend (nach der Berechnungsweise von *Hultgren* und *Landergren*) 671 g Rohwaare. In Reihe II beträgt die Menge Rohkartoffeln 510 g. Der Mittelwert ist 590 g.

Rohkartoffeln wurden verbraucht:

Schweden, Arbeiter	523 g
Finnland, Studenten	219 g
„ Arbeiter in der Stadt	332 g
„ landwirtschaftl. Schüler	624 g

Ich habe noch nähere Berechnungen über den Verbrauch von *Zucker* und *Kaffee* ausgeführt.

In 80 Familien wurden durchschnittlich 36 g Zucker und 18 g Kaffee verbraucht. Diese Zahlen bezeichnen den Konsum dieser Stoffe für einen Mann berechnet; wie wir später sehen werden, wird von den Frauen verhältnissmässig viel mehr genossen.

Um verschiedene Kostmasse bequem vergleichen zu können, haben mehrere Autoren berechnet, ein wie grosser Teil, gewöhnlich in Prozenten ausgedrückt, von Eiweiss, Fett und Kohlehydraten aus den verschiedenen Nahrungsmitteln erhalten wird. In einigen wenigen Fällen ist zugleich die prozentige Verteilung der potentiellen Energie auf die verschiedenen Nahrungsmittel angegeben. Die letzteren Prozentzahlen sind nun ganz besonders geeignet zu veranschaulichen, wie die Kost zusammengesetzt ist. Ich habe daher den obenerwähnten Berechnungen noch solche über die Verteilung der Kalorien hinzugefügt.

Der Raumersparnis wegen habe ich mein Material teils in Durchschnittszahlen, teils graphisch zusammengestellt und hierbei auch die Grenzwerte berücksichtigt. Dabei habe ich die Nahrungsmittel in 4 grössere Gruppen, nämlich 1. Fleisch, Speck, Fisch; 2. Milch und andere Molkereiprodukte; 3. Zerealien (Brot, Mehl, Grützen); 4. Kartoffeln, vereinigt.

Für die Reihe II habe ich ausserdem noch Zucker und „sonstige vegetabilische Kost“, meist aus Erbsen, in einigen Fällen auch aus anderem Gemüse bestehend, angeführt.

Die Resultate gründen sich auf Berechnungen einerseits über 96 Kostmasse für eine Woche, die sich auf einzelne Personen beziehen, andererseits auf 62 Kostmasse aus der Reihe II, gleichfalls für eine Woche.

In den Figuren gibt die Abszisse das Prozent des Nahrungstoffes an, auf den sich die Kurve bezieht, die Ordinaten das Prozent des erwähnten Materials.

Das *Eiweiss* stammt im Mittel aus:

	Reihe I	Reihe II	Mittel.
	%	%	%
Fleisch	19	15	17
Milch	36	35	36
Zerealien	37	41	39
Kartoffeln	8	7	8
sonstigen veget. Nahrungsm.	—	2	—
	100	100	100

Auf Grund der beiden, unter einander gut übereinstimmenden Reihen lässt sich schliessen, dass durchschnittlich 17 % des Eiweisses aus Fleisch, 36 % aus Molkereiprodukten, 39 % aus Getreidearten und 8 % aus Kartoffeln herkommen.

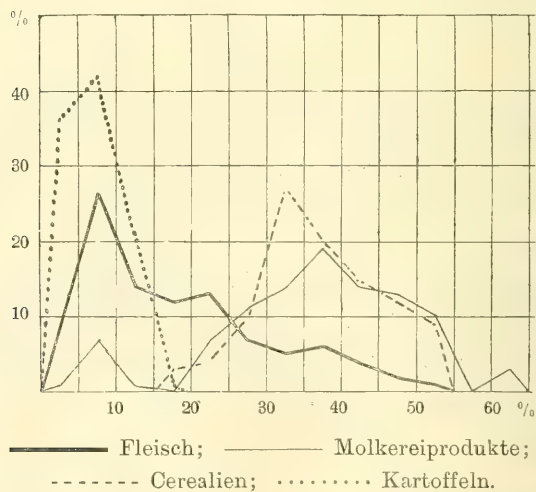
Die Summe des animalischen Eiweisses beträgt somit durchschnittlich 53 %, die des vegetabilischen 47 % des Gesamteiweisses. Zum Vergleich mit diesen Zahlen mögen folgende Angaben dienen:

	Anim. Eiweiss %	Veget. Eiweiss %
Finnland, Studenten	70	30
„ Arbeiter in der Stadt . . .	63	37
„ landwirtschaftl. Schüler . .	57	43
„ Landbevölkerung	53	47

Das Fleischeiweiss stimmt mit den auf der landwirtschaftlichen Schule zu Koivikko gefundenen Prozent, 16, gut überein. Das Milcheiweiss betrug bei Koivikko 41 %, also etwas mehr. Das Broteiweiss beträgt für meine Versuchspersonen allein 30 %, auf Koivikko waren es 27 %. Finnländische Arbeiter in der Stadt verzehrten 9 % weniger Brot-, dafür aber 9 % mehr Fleischeiweiss. Schwedische Arbeiter zeigten eine Aufnahme von 26 % Eiweiss aus Fleisch, 20 % aus Milch, Butter und Käse, 42 % aus Zerealien und 5 % aus Kartoffeln.

Aus der graphischen Darstellung in Fig. 3 ist ersicht-

Fig. 3.



lich, dass das Fleischeiweiss in einem Viertel der Fälle nur 5—10 % betrug. Das Maximum liegt bei 55 %. Die Milchkurve hat zwei Spitzen, die eine etwa bei 7 %, die zweite zwischen 35 und 40 %. Das Maximum ist 65 %. Das Zerealieneiweiss beträgt zwischen 15 und 55 %, das Kartoffeleiweiss höchstens 20 %.

Das *Fett* stammte aus:

	Reihe I	Reihe II	Mittel		
	%	%	%		
Fleisch 8	} 25	17	} 32	13	} 29
Speck 17		15		16	
Milch 24	} 61	20	} 60	22	} 60
Butter 37		40		38	
Vegetab. Nahrungsm. 14		8		11	
	100	100		100	

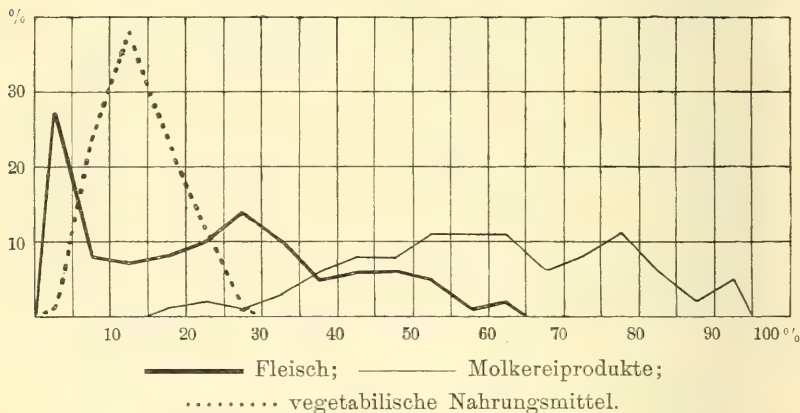
89 % des Fettes werden also in animalischen Nahrungsmitteln aufgenommen. Das meiste entfällt auf die Butter, die allein zwei Fünftel zuführt. Der Reihe nach folgen sodann Milch, Speck und Fleisch. Des Vergleiches wegen werden noch einige ähnliche Berechnungen über andere Kostmasse mitgeteilt:

	Fleisch, Speck u. Fisch %	Milch %	Butter %
Finnland, Studenten	32	21	39
„ landwirtschaftl. Schüler . .	39	11	41
„ Arbeiter in der Stadt . .	39	41	38
„ Landbevölkerung	29	22	38

Die grösste Konstanz betrifft die Butter, welche in allen finnländischen Kostmassen etwa 40 % des Fettes geliefert hat.

Die graphische Darstellung in Fig. 4 veranschaulicht die Verteilung des Fettes auf die verschiedenen Nahrungs-

Fig. 4.



mittel. Die Kurven für die wichtigsten Fettquellen, Fleisch und Molkereiprodukte, sind langgestreckt und umfassen für das erstere 0—65 %, für die letzteren 15—95 %.

Die *Kohlehydrate* leiten ihren Ursprung aus:

	Reihe I	Reihe II
	%	%
Milch	16	13
Brot	52	63
Mehl u. Grütze	14	
Kartoffeln . .	16	16
Erbsen	2	2
Zucker	—	6
	100	100

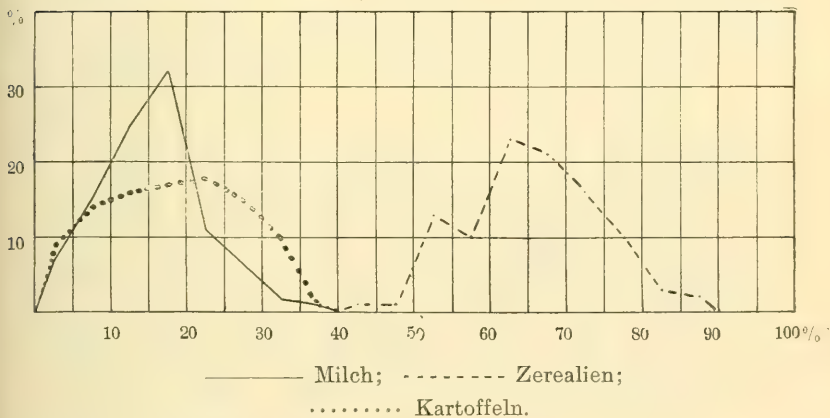
Im Mittel werden 15 % der Kohlehydrate aus animalischen Nahrungsmitteln erhalten. Die wichtigste Kohlehydratquelle ist das Brot, das die Hälfte derselben liefert. Im Verein mit anderen Zerealien deckt das Brot $\frac{2}{3}$ des Bedarfs an Kohlehydraten. In folgender Tabelle habe ich die Resultate der Reihe I mit den Ergebnissen früherer finnländischer Untersuchungen zusammengestellt.

	Milch	Brot	Mehl u. Kar- Grützen toffeln	
finnländische Studenten	16	34	18	10
„ Arbeiter in d. Stadt	16	37	17	13
„ landwirtschaftl.				
„ Schüler	16	50	14	16
„ Landbevölkerung	16	52	14	16

Die Uebereinstimmung zwischen den beiden letzten ist vollständig.

Fig. 5 stellt den Ursprung der Kohlehydrate aus Milch, Zerealien und Kartoffeln graphisch dar.

Fig. 5.



Die Grenzwerte sind für Milch 0—40 %
 " " " " Zerealien 40—90 %
 " " " " Kartoffeln 0—40 %

Die *Kalorienzufuhr* aus den verschiedenen Nahrungs-
 mitteln geschieht in folgenden Verhältnissen in Prozent aus-
 gedrückt:

	Reihe I	Reihe II
	%	%
Fleisch	9	10
Molkereiprodukte . . .	28	27
Zerealien	50	48
Kartoffeln	13	11
Zucker	—	3
sonstige Nahrungsmittel	—	1
	100	100

Zwischen den beiden Reihen herrscht somit eine gute
 Uebereinstimmung. In beiden betragen die Kalorien aus
 den animalischen Nahrungsmitteln 37 % der ganzen Ener-
 giezufuhr. Das Fleisch liefert genau ein Zehntel der Ge-
 samtkalorien. Aus Nahrungsmitteln, die aus Getreidearten
 hergestellt sind, erhält man die Hälfte, durchschnittlich
 49 % der ganzen potentiellen Energie.

Fig 6.

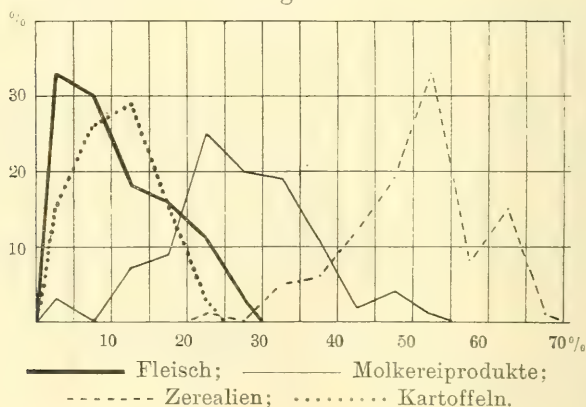
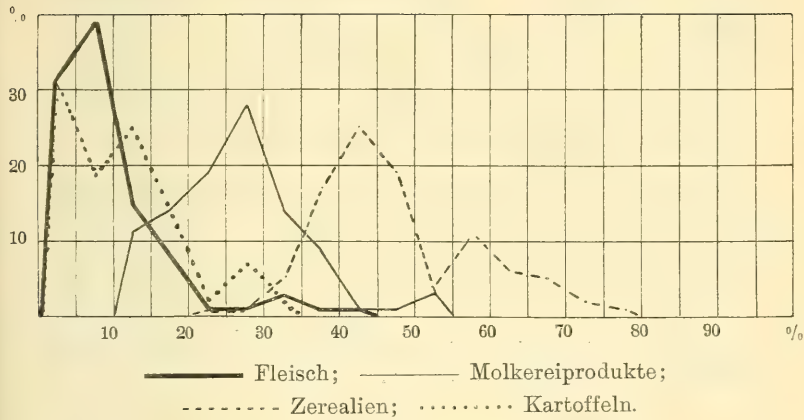


Fig. 7.



Figg. 6 und 7 stellen in derselben Weise wie die früheren den Ursprung der Kalorien aus Fleisch, Molkereiprodukten, Zerealien und Kartoffeln dar, und zwar bezieht sich Fig. 6 auf Reihe I und Fig. 7 auf Reihe II.

Die Grenzwerte betragen für

	Reihe I	Reihe II
Fleisch	0—30	0—45
Molkereiprodukte	0—55	20—55
Zerealien . . .	20—70	20—80
Kartoffeln . . .	0—25	0—35

Es zeigt sich also, dass Fleisch in der Mehrzahl der Fälle in verhältnismässig geringeren Mengen in der Kost enthalten war, als die Durchschnittszahlen dies andeuten. In einem Drittel der Fälle betrug das „Fleischprozent“ in Reihe I weniger als 5, in Reihe II in etwa sieben Zehnteln der Fälle weniger als 10 %.

In folgender Tabelle habe ich diese Resultate mit einigen früheren zusammengestellt:

	Fleisch	Milch usw.	Zer.	Kart.
finnländische Studenten . . .	21	40	24	4
„ Arbeiter ind. Stadt	10	40	34	7
„ landwirtschaftliche				
Schüler	14	29	44	10
„ Landbevölkerung .	10	28	49	12
Amerika, ¹⁾ Mittel aus				
185 Untersuchungen	26	19	34	6
Farmer	32	14	27	13
Holzfäller	43	5	24	12
Schweden, ¹⁾ Arbeiter	14	18	51	11

Unsere finnländischen Familien haben 3 % der Kalorien aus Zucker bezogen. Vergleichsweise sei erwähnt, dass in den drei erwähnten amerikanischen Kostmassen das Prozent von Zucker durchschnittlich 11—12 der gesammten Kalorienzufuhr betrug. Dabei verzehrten die Nordamerikaner noch 3—4 % ihrer Kalorien in Früchten.

Schliesslich führe ich in der folgenden Tabelle für die genannten Untersuchungen die Verteilung der Kalorien auf animalische und vegetabilische Nahrungsmittel an:

	Animal.	Vegetab.
	%	%
finnländische Studenten	61	39
„ Arbeiter in der Stadt .	50	50
„ landwirtschaftl. Schüler	43	57
„ Landbevölkerung . .	38	62

¹⁾ Die Zahlen sind berechnet nach Report of the Storrs agricult. stat. 1899, S. 82; ebenda 1897, S. 140; U. S. Departm. of Agricult., Bull. 149, S. 36, sowie *Hultgren* und *Landerlgren*, Die Ernährung schwedischer Arbeiter. S. 32, 34, 35.

amerikanische Untersuchungen	45	55
„ Farmer	46	54
„ Holzfäller	48	52
schwedische Arbeiter	32	68

Während die finnländischen Studenten 39 % ihrer Kalorienzufuhr in vegetabilischen und 61 % in animalischen Nahrungsmitteln bekamen, verhalten sich die Zahlen bei der Landbevölkerung umgekehrt, resp. 62 und 38. Zwischen diese Extreme plazieren sich Arbeiter in der Stadt und landwirtschaftliche Schüler.

Ein aus verschiedenen Teilen des Landes, zu verschiedenen Jahreszeiten gesammeltes Enquêtematerial wäre zur näheren Aufklärung der vorliegende Frage von grosser Bedeutung. Es würde in einfacher Form eine Vorstellung über die Zusammensetzung der Kost für verschiedene Volksklassen, Orte und Jahreszeiten geben. Da ich nicht im Besitze eines solchen Materiales bin, so sollte ich eigentlich auf eine derartige Zusammenstellung verzichten. Indessen führe ich in folgender Tabelle die Berechnungen über den Ursprung der Kalorien aus verschiedenen Nahrungsmitteln an, 1) in verschiedenen Teilen des Landes, wobei ich dieselbe Einteilung anwende wie in der Tabelle S. 144, 2) bei verschiedenen Volksklassen, Hofbauern, Heuerlingen usw. und Arbeitern.

		Prozentische Verteilung der Kalorien auf			
a) Nach dem Ort.		Fleisch	Milch usw.	Zerealien	Kartoffeln
I	. . .	7	27	45	17
II	. . .	8	25	46	14
III	. . .	8	25	47	15
IV	. . .	16	29	43	6
V	. . .	11	26	50	8
VI	. . .	10	40	36	12
VII	. . .	7	25	43	20
VIII	. . .	6	25	54	10
IX	. . .	7	21	60	10
X	, . .	16	32	46	—
b) Nach dem Stande.					
Bauer	. . . .	9	29	47	10
Heuerling	. . .	8	25	46	16
Arbeiter	. . .	11	24	51	9

Wenn sich aus diesen Tabellen Schlüsse ziehen liessen, so wären es folgende:

Der Fleischverbrauch ist am grössten in Sawolax und Lappland, am kleinsten in der verhältnismässig armen Gegend von Nord-Osterbotten, die näher der Küste liegt. An der entfernteren Stelle von Nord-Osterbotten war das Milchkonsum am geringsten, am grössten wieder in Süd-Osterbotten. Umgekehrt verhält es sich in Bezug auf die Getreidearten. Was finnische und schwedische Gegenden im Vergleich zu einander betrifft, so lässt sich, nach den Gruppen, I und II, die sich beide auf eine grössere Anzahl Beobachtungen beziehen, kein grösserer Unterschied nachweisen.

In Betreff der Verteilung auf die verschiedenen Gesellschaftsklassen existiert allerdings ein Unterschied, er ist jedoch so klein, dass im grossen und ganzen die Zu-

sammensetzung der Kost bei Hofbauern, Heuerlingen und Arbeitern als gleich angesehen werden kann. Der Fleischverbrauch ist am grössten bei Arbeitern (Speck), am geringsten bei Heuerlingen. Der Milchverbrauch ist am grössten bei Hofbauern, am kleinsten bei Arbeitern. Die Arbeiter verbrauchten mehr Mehl und Grütze als die beiden anderen Gruppen, aber weniger Kartoffeln.

VIII. Die Variationen der Nahrungszufuhr an verschiedenen Tagen und die Verteilung derselben auf Mahlzeiten.

Ausser dem theoretischen Interesse, welches die Kenntnis der diätetischen Gewohnheiten eines Volkes bietet, besitzt diese auch eine praktische Bedeutung, wo es sich darum handelt, Kostmasse für öffentliche Anstalten auszuarbeiten. Für diesen Zweck ist unter anderem die Kenntnis der Variationen, die in Bezug auf den Gehalt der Kost an Nahrungstoffen und potentieller Energie vorkommen, von grosser Bedeutung.

Der Nahrungsbedarf ist gewöhnlich in Durchschnittszahlen ausgedrückt, die eine längere Zeit umfassen. Ursprünglich hegte man die Ansicht, dass das stoffliche Gleichgewicht des Körpers gestört würde, wenn man an verschiedenen Tagen verschiedene Mengen Nahrung genoss. Es war *Hofmann*,¹⁾ der sich zuerst gegen diese Ansicht wendete. Später wurde durch eine Anzahl Untersuchungen der Kost bei freier Wahl festgestellt, dass in der Regel grosse Variationen in der Nahrungszufuhr an verschiedenen

¹⁾ *Hofmann*, Fleischnahrung und Fleischkonserven. Leipzig 1880, S. 16.

Tagen einer Versuchsperiode stattfinden. Einige haben auch versucht die Weite dieser Schwankungen zu bestimmen.

Bei 28 vom *Jürgensen*, *Nakahama*, *Hultgren* und *Landergren* untersuchten Personen fanden sich nach einer Zusammenstellung von *Tigerstedt*¹⁾ folgende prozentische Abweichungen vom Mittel:

für			
Eiweiss . .	maxim. Abweichung nach oben	8—52 %	
	„ „ nach unten	8—40 %	
	mittlere Abweichung	3—28 %	
Fett . . .	maxim. Abweichung nach oben	8—90 %	
	„ „ nach unten	8—52 %	
	mittlere Abweichung	7—39 %	
Kohlehydrate	maxim. Abweichung nach oben	9—42 %	
	„ „ nach unten	11—47 %	
	mittlere Abweichung	6—20 %	
Kalorien . .	maxim. Abweichung nach oben	6—31 %	
	„ „ nach unten	9—30 %	
	mittlere Abweichung	5—16 %	

Nach einer Verteilung der Prozentzahlen in Gruppen gelangt *Tigerstedt*, mit Reserve wegen des geringen Materials, zu folgendem Resultat. Die mittlere Variationen beträgt für das Eiweiss, die Kohlehydrate und die gesamte Kraftzufuhr etwa 15 %, für das Fett etwas mehr. Die maximale Abweichung dagegen kann für die Kohlehydrate und die gesamte Kraftzufuhr auf 20—25 %, für das Eiweiss auf 20 % und für das Fett auf 20—30 % angenommen werden.

¹⁾ *Tigerstedt*, Utspisningen etc. pag. 104.

Vielleicht ist den täglichen Variationen nur eine untergeordnete Bedeutung beizulegen, umsomehr als sie teilweise darauf beruhen, welche Kost zufällig zu Gebote steht, und sich ausserdem nur bei einer längeren Versuchsperiode mit Sicherheit feststellen lassen. Ich hielt es gleichwohl für Mühe wert mein Material Berechnungen in angedeuter Hinsicht zu unterwerfen, um womöglich zu konstatieren, ob sich bei der finnländischen Landbevölkerung in Bezug auf diesem, wie man glauben sollte, dem Belieben überlassenen Umstände irgend welche Gesetzmässigkeit feststellen liesse.

Für jede der 96 Personen der Reihe I, die eine ganze Woche lang untersucht worden waren, wurden daher für jeden Tag der Woche die Mengen von Eiweiss, Fett und Kohlehydraten sowie die Kalorien berechnet und die prozentische Verhältniszahl zum Gesamtmittel ermittelt. In jeder Serie wurde die *grösste Abweichung nach oben und nach unten* notiert. Schliesslich wurde aus diesen Zahlen die *mittlere Abweichung* bestimmt.

Vielleicht hätte die detaillierte Zusammenstellung für Eiweiss, Fett und Kohlehydrate manches von Interesse geboten. Ich habe gleichwohl die hierhergehörigen, allzu umfangreichen Tabellen nicht angeführt, und nur die täglichen Variationen der gesamten Energiezufuhr in folgender Tabelle zusammengestellt. In dieser ist der Sonntag durch kursive Schrift angegeben.

Tabelle XIII.

Tägliche Abweichung der Kalorienzufuhr vom Mittel in %								
Person	Tag 1	Tag 2	Tag 3	Tag 4	Tag 5	Tag 6	Tag 7	Mittlere Abweichung
5	+27	+8	+2	-2	+5	-31	-8	12
6	+27	+17	-25	-4	-10	-9	+3	14
7	+3	+7	+1	-3	-19	-10	+23	10
8	+4	+5	+17	-2	-13	-17	+7	9
9	+17	-2	-2	-6	+19	-17	-9	10
10	+8	-12	±0	+7	+11	-23	+9	10
11	-2	-31	+4	+21	+20	-17	-27	17
12	-3	+8	-36	+8	+14	-11	+19	14
13	+35	-17	-26	+16	-4	+6	-10	16
14	-5	+5	-11	-9	+22	+5	-7	9
15	-10	-9	-17	-4	+5	+52	-21	16
16	-22	+3	±0	+36	-11	-13	+7	13
17	+18	+28	-20	+3	-12	-3	-11	14
18	-14	+13	-17	+5	-22	+29	+4	15
19	-11	+1	-4	+5	±0	+4	+4	4
20	+1	-24	-19	+11	-5	+29	+6	13
21	-2	+13	+14	+12	-13	+1	-19	11
22	-6	+7	+13	+4	+20	-14	-25	13
23	+12	+7	+7	±0	-13	-8	-6	8
24	+11	+3	+19	+5	-8	-13	-17	11
25	-27	-1	+37	+1	+8	-6	-11	13
26	-12	-19	+32	+11	+22	-4	-33	19
27	-15	±0	-11	+23	+27	-4	-20	14
28	+26	+13	+4	+30	-2	-37	-34	21
29	+16	+10	-7	+4	-13	-8	-3	9
30	+7	-11	-25	-2	-9	+4	+37	14
31	+27	-13	+20	-7	-23	+6	-10	15
32	-2	+1	+2	-7	-24	+2	+29	10
33	+22	+1	-12	-2	-22	-14	+27	14

Tägliche Abweichung der Kalorienzufuhr vom Mittel in %								
Person	Tag 1	Tag 2	Tag 3	Tag 4	Tag 5	Tag 6	Tag 7	Mittlere Abweichung
34	- 7	+ 8	+ 19	- 3	+ 12	- 3	- 26	11
35	+ 3	- 4	- 2	- 3	+ 18	- 3	- 10	6
36	- 11	+ 6	+ 1	- 6	+ 4	+ 12	- 6	7
37	+ 10	+ 4	+ 5	- 13	- 9	+ 22	- 18	12
38	+ 6	+ 11	- 15	+ 11	+ 3	- 9	- 8	9
39	± 0	+ 6	- 14	+ 7	- 12	+ 7	+ 5	7
40	- 7	± 0	- 10	+ 5	+ 12	+ 3	- 3	6
41	- 13	- 2	- 21	+ 13	+ 14	± 0	+ 8	10
42	+ 6	+ 11	- 15	+ 11	+ 3	- 9	- 8	9
43	+ 5	- 10	- 15	+ 10	+ 14	- 3	- 3	9
44	+ 34	+ 31	- 17	- 2	- 17	- 8	- 23	19
45	± 0	- 4	+ 12	+ 7	- 4	+ 1	- 11	6
46	- 13	- 3	+ 4	+ 7	- 4	+ 11	- 2	6
47	- 4	- 10	+ 5	+ 24	- 13	- 7	+ 5	10
48	- 4	- 11	+ 1	+ 7	+ 4	+ 1	+ 1	4
49	- 17	- 4	+ 4	+ 9	+ 10	- 5	+ 3	7
50	- 16	+ 9	+ 1	+ 3	+ 9	- 9	+ 2	7
51	+ 7	+ 1	- 18	+ 25	+ 9	- 14	- 10	12
52	- 23	+ 4	+ 9	+ 35	+ 6	- 25	- 6	15
53	- 19	+ 12	- 3	+ 42	- 15	- 10	- 5	15
55	+ 23	+ 12	- 25	+ 23	+ 28	- 51	- 10	25
56	- 6	+ 20	- 7	+ 2	+ 10	- 13	- 6	9
57	- 12	+ 10	- 31	+ 10	+ 32	- 23	+ 13	19
58	+ 2	+ 25	- 6	- 1	+ 3	- 9	- 14	9
59	- 15	- 3	- 41	+ 24	+ 15	+ 2	+ 17	17
60	- 1	- 2	- 14	+ 4	- 9	+ 38	- 16	12
61	- 18	- 11	- 2	+ 36	+ 3	- 1	- 7	11
62	- 22	+ 36	+ 10	+ 13	- 19	- 24	+ 5	18
63	- 7	+ 3	- 14	± 0	- 5	+ 11	+ 13	8
64	- 17	+ 2	+ 5	- 6	+ 7	+ 4	+ 6	7
65	+ 13	- 16	- 18	+ 3	+ 7	- 3	+ 14	11

Tägliche Abweichung der Kalorienzufuhr vom Mittel in %								
Person	Tag 1	Tag 2	Tag 3	Tag 4	Tag 5	Tag 6	Tag 7	Mittlere Abweichung
66	+12	+5	+10	-17	-39	+15	+15	16
67	-3	+2	+20	-20	-11	+9	+3	10
68	-11	+13	+16	-1	-41	-3	+28	16
69	+6	+25	+10	-38	-28	+18	+8	19
70	+5	+3	±0	-4	-6	+7	-5	4
71	+28	-5	-17	-2	+13	-6	-11	12
72	+6	+16	-13	+11	+20	-20	-20	15
73	-36	+24	-23	+9	+33	+4	-11	20
74	-20	+12	+25	-1	+11	-11	-15	14
75	-7	-9	-39	+12	+22	+10	+12	16
76	+2	+8	-14	-24	-1	+9	+21	11
77	-13	+17	-24	-11	-4	-8	+43	17
78	+20	-5	-30	-14	+41	-2	-10	17
79	-7	+4	+17	-12	-13	+35	-24	16
80	-29	+2	+22	+16	+10	-12	-8	14
81	-30	+4	-7	+7	-18	+13	+33	16
82	-39	+20	+22	+30	-4	-16	-12	20
83	-41	+26	+21	+10	-1	-10	-5	16
84	-15	+31	-11	+9	-6	+7	-14	13
85	-14	-11	+20	+12	-6	+7	-9	11
86	-2	+4	-17	+17	-4	+16	-14	11
87	-7	-8	-19	+18	+17	+3	-4	11
88	-21	-2	+10	+23	+10	+1	-21	13
89	+5	+10	-32	+9	+15	+24	-31	18
90	-7	+7	-3	+19	±0	-5	-11	7
91	-11	+9	-14	+16	+4	-4	-1	8
92	+4	+1	-11	+18	+9	-16	-5	9
93	+1	-7	-42	+29	+4	+9	+5	14
96	-17	-1	+14	-12	+10	-3	+10	10
97	-21	-5	+25	-15	+13	+9	-6	13
98	+2	+8	+22	-15	+8	-8	-18	12

Tägliche Abweichung der Kalorienzufuhr vom Mittel in %								
Person	Tag 1	Tag 2	Tag 3	Tag 4	Tag 5	Tag 6	Tag 7	Mittlere Abweichung
99	+ 31	— 17	+ 17	+ 9	— 22	— 38	+ 17	22
100	— 4	+ 1	+ 42	— 1	— 35	— 1	— 3	12
101	— 31	+ 0	+ 40	— 3	+ 8	— 15	+ 1	14
102	— 32	— 24	+ 17	— 3	+ 31	+ 6	+ 1	16
103	— 14	— 9	+ 12	+ 3	— 36	+ 24	+ 20	17

Hultgren und *Landergren* haben ohne Erfolg eine deutlich hervortretende Gesetzmässigkeit in ihren Serien gesucht. Auch meine Beobachtungen zeigen die grösste Abwechselung und Unregelmässigkeit. Ein Umstand verdient gleichwohl hervorgehoben zu werden. In einer grossen Anzahl von Fällen folgt auf einen Maximalwert ein Minimalwert und umgekehrt. Wenn an einem Tage eine für den Bedarf vielleicht ungenügende Kalorienmenge zugeführt worden ist, ist der Organismus bestrebt, diesen Mangel so rasch wie möglich zu decken. Hat dagegen an einem Tage eine Ueberernährung stattgefunden, so macht sich der Nahrungstrieb am folgenden Tage oder in den folgenden Tagen nicht auf dieselbe Weise geltend wie früher. Ich gebe jedoch zu, dass viele Nebenumstände geeignet sind, die direkte Beobachtung dieser Verhältnisse zu trüben.

Unter der Voraussetzung, dass der Hauptsache nach der Gesamtverbrauch der Familie für verschiedene Tage sich nach dem der einzelnen Glieder richtet, und dass die Zufuhr beider parallel geht, was ja nicht ohne weiteres notwendig ist, erbieten einige Proben aus dem Hofe 17, für vier Personen für jeden Tag der Bidrag, H. 67, N:o 1.

Woche gesammelt, in dieser Hinsicht ein gewisses Interesse. Für das Eiweiss und die Kalorien ergeben diese folgendes:

Tag	Eiweiss g.	Kalorien
1	168	4895
2	259	6878
3	271	7523
4	280	7670
5	186	5081
6	206	6081
7	245	7139

In der ersten Hälfte der Woche steigt die Zufuhr ganz gleichmässig an und sinkt dann, nach dem sie den Maximalwert erreicht hat, rasch auf nur zwei Drittel desselben und beginnt dann wieder gleichmässig zu steigen.

Dies kann ein Werk des Zufalls oder im selben Sinne wirkender Nebenumstände sein, es *kann* aber auch ein Ausdruck des oben erwähnten Sachverhalts darstellen.

Das Resultat meiner Berechnungen über die täglichen Variationen drücke ich in Uebereinstimmung mit *Tigerstedt* in 1) Grenzwerten, 2) Verteilung der einzelnen Fälle innerhalb dieser, 3) Durchschnittszahlen aus. Für den praktischen Gebrauch sind die letzteren am besten zu handhaben, und obgleich sich ihr Wert für die in Rede stehenden Fragen bestreiten lässt, so bin ich doch meinerseits der Ansicht, dass sie einen solchen besitzen, da das Material ja nicht gar so klein ist.

Folgende Tabelle S. 177 enthält die Durchschnittszahlen der teils durch Berechnung, teils durch Analyse erhaltenen Abweichungen, und zwar die Maximalabweichungen nach oben und nach unten, wie auch die mittleren Abweichungen. Wie ersichtlich findet sich zwischen den berechneten und den analytisch festgestellten Variationen eine sehr grosse Uebereinstimmung.

	Maximalabweichung			Mittlere Abweichung
	nach oben	nach unten	Mittel	
<i>Eiweiss</i> , berechnet . . .	31	26	29	16
nach Analysen .	21	27	24	16
Mittel	26	27	27	16
<i>Fett</i> , berechnet . . .	58	43	51	28
nach Analysen .	64	61	63	36
Mittel	61	52	57	32
<i>Kohlehydrate</i> , berechnet .	25	23	24	13
nach Analysen .	19	33	26	13
Mittel	22	28	25	13
<i>Kalorien</i> , berechnet . . .	22	23	23	13
nach Analysen .	22	24	23	13
Mittel	22	24	23	13

Aus der Tabelle ergeben sich also für die verschiedenen Nahrungsstoffe und die gesamte Energiezufuhr folgende Abweichungen: für Eiweiss die Maximalabweichung im Mittel 27 und die mittlere Abweichung 16, für Fett resp. 57 und 32, für Kohlehydrate resp. 25 und 13 und für die Kalorien resp. 23 und 13 Proz.

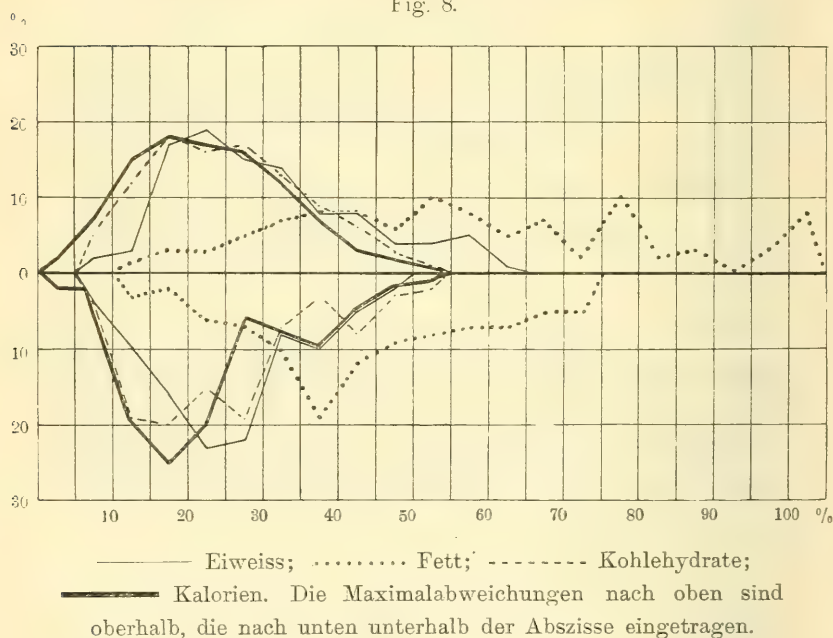
Die Grenzwerte betragen für

Eiweiss . .	maxim. Abweichung nach oben	9— 78
„	„ nach unten	9— 30
	mittlere Abweichung	6— 35
Fett . . .	maxim. Abweichung nach oben	11—139
„	„ nach unten	14— 74
	mittlere Abweichung	6— 54

Kohlehydraten	maxim. Abweichung nach oben	7—53
	„ „ nach unten	8—52
	mittlere Abweichung	5—27
Kalorien . .	maxim. Abweichung nach oben	5—52
	„ „ nach unten	5—54
	mittlere Abweichung	4—25

Die maximalen Abweichungen nach unten bewegen sich somit regelmässig innerhalb engerer Grenzen als die

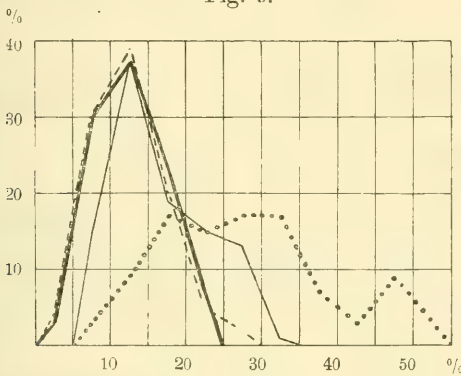
Fig. 8.



maximalen Abweichungen nach oben. Die Grenzen für beide wie auch für die mittleren Abweichungen sind aber so weit, dass ich es für nötig hielt, das Material in Gruppen zu teilen, je nachdem die Abweichung 0—5, 6—10,

11–15 % usw. betrug. Die auf jede Gruppe entfallenden Fälle stellte ich sodann in ein prozentisches Verhältnis zur Gesamtanzahl der Fälle. An der Hand der so erhaltenen Prozentzahlen zeichnete ich prozentische Kurven, deren Ordinaten die jeder Gruppe angehörende Anzahl Fälle ausdrückt, während die Abszissen die jede Gruppe begrenzenden Prozentzahlen für die Grösse der Abweichungen

Fig. 9.



— — — Eiweiss; Fett; - - - - - Kohlehydrate;
 ————— Kalorien.

angaben. In Fig. 8 sind die Maximalabweichungen nach oben und unten, und in Fig. 9 die mittleren Abweichungen dargestellt.

Die Maximalabweichungen für das Eiweiss häufen sich in den meisten Fällen um die Zahl 25, stimmen somit nahezu mit der Durchschnittszahl überein.

Die Maximalabweichungen für das Fett sind so äusserst variierend, dass ihnen kaum eine Bedeutung zugemessen werden kann.

Die Maximalabweichungen für die Kohlehydrate befinden sich in der Regel zwischen 10 und 20 %.

den sich meistens zwischen den 15 und 25, reichen somit im allgemeinen nicht an die Durchschnittszahl heran.

Die Maximalabweichungen für die potentielle Energie sind am zahlreichsten in der Nähe der Zahl 20 vertreten.

In mehr als einem Drittel der Fälle betragen die mittleren Abweichungen etwa 11—15 %, die Resultate stimmen somit gut mit den Durchschnittszahlen überein. Auch für die mittleren Abweichungen zeigt das Fett grosse Variationen, die meisten Fälle häufen sich gleichwohl um 20 bis 30 Proz.

Die Ergebnisse meiner Untersuchungen sind also fast dieselben, zu denen *Tigerstedt* auf Grund eines geringeren Materiales gelangte.

In praktischer Hinsicht liesse sich aus dem hier ausgeführten folgern, dass die Kost in öffentlichen Anstalten als mit den eigenen Gewohnheiten des Volkes übereinstimmend angesehen werden kann, wenn sie Abweichungen von der Durchschnittszahl zulässt, welche für das Eiweiss, die Kohlehydrate und die gesamte Energiezufuhr höchstens ein Viertel, im Mittel ein Achtel derselben betragen. Für das Fett dagegen können die Abweichungen höchstens den halben Betrag, im Mittel ein Viertel erreichen.

Hultgren und *Landergren*¹⁾ verglichen für ihre schwedischen Arbeiter die Sonntagskost mit der Kost der Wochentage. Sie stellten fest, dass am Sonntage die Eiweissmenge und die gesamte Energiezufuhr nahezu die gleichen

¹⁾ *Hultgren* und *Landergren*, Über die Ernähr. schwed. Arb. S. 76.

waren wie an den Wochentagen, die Fettzufuhr hingegen absolut und relativ grösser, während die Kohlehydrate in geringerem Verhältnis vertreten waren. Während an den Wochentagen das Verhältnis Fett: Kohlehydrat durchschnittlich 1:6,₉₂ betrug, gestaltete es sich an den Sonntagen wie 1:4,₅₁.

*Moquette*¹⁾ fand bei holländischen Arbeitern das gleiche Verhalten. Im Sommer war das Verhältnis Fett: Kohlehydrat an den Wochentagen gleich 1:9,₂₉, am Sonntag gleich 1:7,₁₀; im Winter resp. 1:8,₆₀ und 1:6,₈₀.

Es ist wohl kaum nötig, meine Berechnungen über das Verhältnis der Kost am Sonntage und an den Wochentagen bei der finnländischen Landbevölkerung hier in Detail anzuführen, und begnüge mich daher, nur das Hauptresultat mitzuteilen.

Die mittlere Energiezufuhr am Sonntage stimmt mit der an den Wochentagen fast genau überein; das gleiche ist auch mit dem Eiweiss der Fall. Dagegen ist die durchschnittliche Menge des genossenen Fettes am Sonntage um 15 % grösser als an den Wochentagen, und dem entsprechend die Zufuhr von Kohlehydraten am Sonntage c. 4 % kleiner als an den Wochentagen.

Wenn die mittlere Tageszufuhr eines erwachsenen Mannes beträgt

$$\begin{aligned} &136 \text{ g Eiweiss, } 83 \text{ g Fett, } 580 \text{ g Kohlehydrate} \\ &= 3970 \text{ Kalorien,} \end{aligned}$$

so würde die Sonntagskost für ihn bestehen aus

¹⁾ *Moquette*, Onderzoekingen over volksvoeding etc. S. 117.

137 g Eiweiss, 95 g Fett, 557 g Kohlehydraten
= 3990 Kalorien,

und die Kost an den Wochentagen aus

136 g Eiweiss, 81 g Fett, 584 g Kohlehydraten
= 3966 Kalorien.

Das Verhältnis zwischen Fett und Kohlehydraten ist an den Wochentagen im Mittel wie 1 : 7,21, am Sonntage wie 1 : 5,86.

Wichtiger als die Kenntnis der vom einen Tage zum anderen stattfindenden Variationen der Kost ist vielleicht die Kenntnis darüber, wie der Arbeiter seine Kost auf die verschiedenen Mahlzeiten verteilt, da man bei der Aufstellung von Kostmassen natürlich diesem Punkte eine grosse Aufmerksamkeit widmen muss.

*Tigerstedt*¹⁾ hat auch in dieser Hinsicht das 1891 vorliegende Material zusammengefasst. Seitdem habe ich die Verteilung der Kost auf die einzelnen Mahlzeiten bei finnländischen Studenten und den Schülern an einer landwirtschaftlichen Schule untersucht, und *Ehrström*²⁾ hat berechnet, ein wie grosser Teil der gesammten Kraftzufuhr des Tages in Finnland auf die verschiedenen Mahlzeiten entfällt. Aus

¹⁾ *Tigerstedt*, *Utspisningen i allmänna anstalter*, S. 139–140.

²⁾ *Ehrström*, *Finska Läkaresällskapets Handlingar*, 47, 1905, S. 320.

allen diesen Untersuchungen ergibt sich, dass in der Regel sowohl bei den körperlich arbeitenden als bei den besser situierten Klassen die Tageszufuhr auf drei Mahlzeiten verteilt wird, eine, einige Stunden nach dem Aufstehen, eine nach Schluss der Tagesarbeit und eine dritte zwischen diesen. Durch Einschalten einer Zwischenmahlzeit zwischen Frühstück und Mittag oder Mittag und Abendbrot wird die Zahl der Mahlzeiten auf vier, an einigen Stellen, wo beide Zwischenmahlzeiten genossen werden, auf fünf vermehrt. Wenn aber auch diese Zwischenmahlzeiten eingenommen werden, so zeigt doch die Erfahrung, dass sie nur klein sind. Die Verteilung auf drei Hauptmahlzeiten ist für alle Völker und Klassen gemeinsam.

Auch die finnländische Landbevölkerung hat drei Mahlzeiten, soweit es sich um Aufnahme wirklicher Nahrung handelt. Dazu kommt aber das Kaffeetrinken, das ebenso regelmässig dreimal täglich geschieht. Gleich nach dem Aufstehen, gewöhnlich um 5—6 Uhr morgens, wird Kaffee gekocht, von dem die Erwachsenen vor Beginn der Arbeit gewöhnlich wenigstens zwei Tassen trinken (siehe das nächste Kapitel!), in der Regel ohne etwas dazu zu geniessen. Der Nährwert des mit dem Kaffee verzehrten Zuckers und der Sahne ist gering und braucht nicht berücksichtigt werden. Zwischen 10—12 U. wird wieder Kaffee getrunken, und der Nachmittagskaffee schliesslich um 4—5 nachm.

Die *Zeit für die Hauptmahlzeiten* liess ich in jeder Familie notieren. Ich beschränke mich darauf das Material in Gruppen zu vereinigen:

Frühstück wurde verzehrt um 7—8 U. in	10 %
„ 8—9 „ „	80 %
später als 9 „ „	10 %
Mittag wurde eingenommen um 1—2 „ „	45 %
„ 2—3 „ „	45 %
vor 1 U. und nach 3 „ „	10 %
Abendbrot wurde verzehrt vor 7 „ „	30 %
um 7—8 „ „	50 %
nach 8 „ „	20 %

In Bezug auf die Verteilung der Nahrungsstoffe und Energie auf die drei Mahlzeiten der finnländischen Landbevölkerung habe ich direkte analytische Untersuchungen an 15 Personen angestellt, die meisten aus der Gegend von Iisalmi. Die hier gewonnenen Erfahrungen lassen sich natürlich nicht ohne Weiteres auf andere Gegenden des Landes übertragen, gleichwohl glaube ich in Anbetracht der Uebereinstimmung, welche auch sonst in diätetischer Hinsicht in verschiedenen Teilen des Landes herrscht, und da ausserdem, wie wir finden werden, das Resultat mit dem von Verf. in einer finnländischen landwirtschaftlichen Schule gefundenen übereinstimmt, wo die Kost nach der der Landbevölkerung eingerichtet war, dass auch in anderen Teilen des Landes die Verteilung auf die Mahlzeiten der Hauptsache nach mit der von mir gefundenen übereinstimmt.

Tabelle XIV enthält für sämtliche Versuche die prozentische Verteilung von Eiweiss, Fett, Kohlehydraten und Kalorien auf Frühstück, Mittag und Abendbrot.

Tabelle XIV.

Die prozentische Vertheilung der Nahrungszufuhr auf die Mahlzeiten. Reihe I.

Versuchs- person N:o	Frühstück				Mittag				Abendbrot			
	Eiweiss	Fett	Kohle- hydrate	Kalorien	Eiweiss	Fett	Kohle- hydrate	Kalorien	Eiweiss	Fett	Kohle- hydrate	Kalorien
84	35	33	29	31	42	40	48	44	23	27	23	25
34	32	27	44	38	39	49	33	37	29	24	23	25
35	29	21	38	33	36	53	34	38	35	26	28	29
36	34	34	39	36	41	42	37	39	25	24	24	25
37	32	38	38	36	35	32	31	32	33	30	31	32
38	34	35	35	35	36	35	36	35	30	30	29	30
40	38	40	34	35	30	28	36	33	32	32	30	32
42	35	42	37	38	32	26	31	31	33	32	32	31
45	36	40	37	37	36	48	40	40	28	12	23	23
46	36	45	37	37	34	40	38	38	30	15	25	25
47	37	39	38	38	34	49	41	40	29	12	21	22
48	40	41	45	43	33	44	35	36	27	15	20	21
49	33	33	34	34	33	36	35	35	34	31	31	31
50	34	36	36	35	32	34	35	34	34	30	29	31
51	33	43	37	37	33	32	34	33	34	25	29	30
Mittel	35	36	37	36	35	39	36	36	30	25	27	28

Das Eiweiss wird somit zugeführt

im Frühstück zu 29—40 im Mittel 35 %
 „ Mittag „ 30—42 „ „ 35 %
 „ Abendbrot „ 23—35 „ „ 30 %

Das Fett wird zugeführt

im Frühstück zu	21—45	im Mittel	36 %
„ Mittag	„ 26—53	„ „	39 %
„ Abendbrot	„ 21—32	„ „	27 %

Die Kohlehydrate werden zugeführt

im Frühstück zu	29—45	im Mittel	37 %
„ Mittag	„ 31—48	„ „	36 %
„ Abendbrot	„ 21—32	„ „	27 %

Die Kalorienzufuhr beträgt

im Frühstück	31—43	im Mittel	36 %
„ Mittag	31—44	„ „	36 %
„ Abendbrot	21—32	„ „	28 %

Am grössten sind die Variationen beim Fett, weniger bei dem Eiweiss, den Kohlehydraten und den Kalorien. Alle vier verteilen sich der Hauptsache nach gleich auf die drei Mahlzeiten.

Des Vergleiches wegen führe ich von den in der Literatur bekannten Kostmassen nur drei an, welche sich auf Arbeiter beziehen, die ihre tägliche Nahrungszufuhr auf drei Mahlzeiten verteilten, und deren Resultate mit genügender Ausführlichkeit beschrieben worden sind. Diese sind: 1) ein deutscher Arbeiter untersucht von *Forster*,¹⁾ 2) schwedische Arbeiter nach *Hultgren* und *Landergren*,²⁾ 3) finnländische landwirtschaftliche Schüler nach Verf.³⁾

¹⁾ *Forster*, Zeitschr. f. Biologie, 9, 1873, S. 393—397.

²⁾ *Hultgren* und *Landergren*, Untersuchung der Ernährung schwedischer Arbeiter, S. 64.

³⁾ *Sundström*, Skand. Arch. f. Physiol. 19, 1906, S. 95.

In folgender Tabelle sind die Resultate dieser Untersuchungen zusammengestellt:

<i>Frühstück.</i>	Eiweiss	Fett	Kohle- hydr.	Kal.
deutscher Arbeiter	25	11	33	27
schwedischer „	23	41	35	34
finnländischer „	26	36	37	35
finnländische Landbevölkerung .	35	36	37	36

<i>Mittag.</i>	Eiweiss	Fett	Kohle- hydr.	Kal.
deutscher Arbeiter	33	58	31	37
schwedischer „	47	27	33	36
finnländischer „	45	38	36	38
finnländische Landbevölkerung .	35	39	36	36

<i>Abendbrot.</i>	Eiweiss	Fett	Kohle- hydr.	Kal.
deutscher Arbeiter	42	31	36	36
schwedischer „	30	32	32	30
finnländischer „	29	26	27	27
finnländische Landbevölkerung .	30	25	27	28

Nach einer von *Ehrström* zusammengestellten Enquête über die Verteilung der Kost in den Krankenhäusern Finnlands entfallen von den Gesamtkalorien auf

das Frühstück 38 Proz.
den Mittag 37 „
das Abendbrot 25 „

Wie ersichtlich bieten die hier zusammengestellten finnländischen Kostaätze hinsichtlich ihrer Verteilung auf Bidrag, H. 67, N:o 1.

Mahlzeiten eine sehr grosse Uebereinstimmung dar: die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung stimmen mit denen in der landwirtschaftlichen Schule zu Koivikko völlig überein. Den einzigen bemerkenswerten Unterschied finden wir in der Verteilung des Eiweisses auf Mittag und Frühstück. Während die landwirtschaftlichen Schüler den grösseren Teil des Eiweisses auf den Mittag verlegten, haben meine Versuchspersonen es gleichmässig auf beide Mahlzeiten verteilt.

Die Prozentzahl der Kalorien ist in beiden Untersuchungen nahezu dieselbe wie bei *Ehrström*.

Was speziell die Kalorienzufuhr im Mittagessen betrifft, so finden wir übereinstimmende Angaben auch bei den ausländischen Kostmassen: der deutsche und der schwedische Arbeiter geniessen zum Mittag 36—37 % der Kalorien der ganzen Tageszufuhr. Dagegen geniesst der Deutsche bei dieser Mahlzeit verhältnismässig mehr Fett, der Schwede mehr Eiweiss.

Zum Frühstück verzehrten Deutsche und Schweden weniger, zum Abendbrot mehr als die Finnländer. Dadurch, dass der schwedische Arbeiter zum Frühstück eine ansehnliche Menge Fett genoss, ist seine gesammte Energiezufuhr bei dieser Mahlzeit nur um ein wenig geringer als die des finnländischen Arbeiters.

•

IX. Volumen und qualitative Beschaffenheit der Nahrung. Genussmittel.

Die Kost muss nicht allein dem Körper eine genügend grosse Energiemenge zuführen, sie muss auch so beschaffen sein, dass sie die Esslust anregt und unterhält.

„So sehr man auch geneigt ist, die Verfeinerung des Geschmacks als einen Luxus oder eine Verweichligung anzusehen, so kann man sich doch der Einsicht nicht verschliessen, dass die Verbesserung der Ernährung einen Gewinn an Gesundheit und Kraft für alle Volksklassen bedeutet“, und „Nachlässigkeit in der Ernährung, in der Wahl und Zubereitung der Speisen ist ebenso gesundheits-schädlich wie Unmässigkeit und Völlerei“, und „die Kochkunst ist nicht bloss Luxus, sondern eine hygienisch notwendige Sache, welche aus dem Hause der Reichen in die Wohnungen der Arbeiter und selbst der Armen hinausgeht, um deren Wohlbefinden und Gesundheit zu fördern“ (*Leyden*¹⁾).

*v. Rechenberg*²⁾ hebt hervor, dass die von ihm untersuchten Weber in Sachsen, obgleich sie sich satt gegessen, eine Energiemenge verzehrt hatten, die allzu gering war und sie auf einem Stadium der Unterernährung erhalten hatte. Er erklärt diese Tatsache damit, dass ihre Kost allzu einförmig war.

In der Litteratur finden sich sehr spärliche Mitteilungen über die qualitative Beschaffenheit der Nahrung bei frei gewählter Kost. Dies darf uns auch nicht Wunder nehmen. Die Beurteilung der quantitativen Nahrungszufuhr ist eine leichtere Sache, hier besitzt man in einem gewissen Grade physiologische Tatsachen, um die Resultate damit zu vergleichen. Zur Beurteilung der qualitativen Beschaffenheit einer Kostform sind fachmännische Kenntnisse in der Kochkunst erforderlich, sonst werden die Urteile

¹⁾ *Leyden*, Handbuch der Ernährungstherapie, Leipzig 1897, Bd. I, S. 217—220.

²⁾ *v. Rechenberg*, Die Ernährung der Handwerker, S. 58 ff.
 Bidrag, H. 67, N:o 1.

über Gebühr subjektiv. Teils weil ich keine derartigen Kenntnisse besitze, teils weil die Untersuchung der quantitativen Verhältnisse der Kost der finnländischen Landbevölkerung meine disponible Zeit vollständig in Anspruch nahm, ist eine eingehendere Untersuchung über die qualitative Beschaffenheit dieser Kost verabsäumt worden. Ich stelle mir vor, dass gerade dieses Gebiet ein dankbares Untersuchungsfeld für eine qualifizierte Person bilden müsste.

In einem von der Finnländischen Gesellschaft der Ärzte am 23. Mai 1903 angenommenen Kommissionsgutachten wurde vorgeschlagen, dass eine Enquête über die Verbreitung der chronischen Magenkrankheiten im Lande von einer genauen Untersuchung der hygienischen, vor allem der diätetischen Verhältnisse in den betreffenden Gegenden begleitet sein sollte.¹⁾

Backman bringt gleichfalls diese Sache zur Sprache.²⁾ Da seine Äusserung die einzigen bislang zugängigen Angaben über die Ernährung der finnländischen Landbevölkerung enthält, so erlaube ich mir sie zum Teil in extenso wiederzugeben.

„Unter solchen Faktoren (praedisponierend für die Entstehung chronischer Magenleiden) seien in erster Reihe genannt Uebelstände in diätetischer Hinsicht. Eine genaue Untersuchung der bei unserer Landbevölkerung in verschiedenen Teilen des Landes herrschenden Diät wäre in dieser Hinsicht von ausserordentlicher Bedeutung. Da nun derartige Untersuchungen bis auf weiteres fehlen, muss man sich mit den ungefähren Angaben über Quantität und Qualität der Nahrung, die zu erhalten sind, begnügen, denn schon hieraus dürften sich wichtige Schlüsse ziehen lassen.“

¹⁾ Finska Läkarsällskapets Handlingar, 45, 1903, S. 628.

²⁾ *Backman*, Om behandling af de hos allmog en i Norden vanligaste magsjukdomarna, H:fors, 1904, S. 10.

„Die wichtigsten Bestandteile der Nahrung unserer Landbevölkerung sind bekanntlich Brot, Kartoffeln, Milch, Mehl- und Grützspeisen. Frisches Fleisch kommt vielerorts nur als Feiertagsessen vor und wird reichlich nur eine kurze Zeit des Jahres (der Schlachtzeit) genossen. Frischer Fisch desgleichen in grösserer Menge nur bei den Küstenbewohnern. Gezalzen dagegen kommen Fleisch und Fisch etwas allgemeiner vor. Die Konsumption von Butter dürfte, an manchen Orten wenigstens, recht gering sein; doch ist hier oft der Grad des Vermögens der bestimmende Faktor. Speck und Käse bilden auch keinen integrierenden Teil der täglichen Kost; Erbsen kommen in nennenswertem Grade nur in Süd- und Westfinnland zur Anwendung. Was die Qualität einiger der gewöhnlichsten Nahrungsmittel betrifft, so ist das Brot oft zu stark gesäuert infolge der langdauernden Gährung, der man den Teig bei Bereitung des Brotes unterwirft. Dieser Prozess dauert oft 2—3, ja selbst 5—6 Tage; meistens allerdings 1—2 Tage. Die Milch wird fast nie unabgerahmt genossen, oft, besonders im Innern des Landes, wird mit Vorliebe saure Milch angewandt. Anstatt mit Milch muss sich jedoch der ärmere Teil der Bevölkerung oft mit Dünnbier begnügen, oder auch wird dieselbe durch Kaffee, oft stark mit Zichorie gemischt, ersetzt. Das Kaffeetrinken ist übrigens in allen Schichten unseres Volks verbreitet und kommt an manchen Orten im Uebermaass vor, so dass eine tägliche Konsumption von 6—10 Tassen keine Seltenheit ist.“

Backman ist der Ansicht, dass in hygienischer Beziehung die Mängel der Nahrung der finnländischen Landbevölkerung zu suchen seien in:

- 1) einer zu voluminösen Kost, wegen allzu reichlichen Gebrauchs von Kohlehydraten,
- 2) einer zu sauren Kost, beruhend auf dem Reichtum organischer Säuren,
- 3) zu salziger Kost,
- 4) mangelhafter Zubereitung der Kost und zu viel s. g. trockener Speise,

- 5) ungeeigneter Temperatur der Kost,
- 6) zu rasch eingenommenen Mahlzeiten,
- 7) zu reichlichem Kaffeegebrauch.

Daneben erwähnt er noch das Verzehren verdorbener Speisen.

Die obige Reihenfolge stammt von mir, ich wollte mir dadurch bei der Mitteilung meiner eigenen Beobachtungen einen Ausgangspunkt verschaffen.

Direkte Beobachtungen über die in den Punkten 2, 5 und 6 hervorgehobenen Umstände habe ich nicht machen können; auch ist die im ersten Teil von Punkt 4 erwähnte Zubereitung nicht wissenschaftlich beachtet worden. Mein subjektives Urteil lautet, dass in dieser Hinsicht allerdings ernste Missstände vorhanden sind.

Aufschlüsse über den Säuregehalt der Kost hätte man sich ja unschwer verschaffen können, wenn man bei den Mahlzeiten Generalproben gesammelt, sie unmittelbar darauf in Wasser ausgelaugt und dann auf gewöhnliche Weise titriert hätte. Diese einfache Art ist u. a. in Amerika zur Bestimmung des Säuregehalts im Brot angewandt worden.¹⁾ Aus praktischen Gründen musste ich leider davon abstehen.

Man kann sich indessen eine Vorstellung von den Verhältnissen bilden, wenn man die in grossen Mengen (Max. in Reihe I 2262 g) verzehrte saure Milch berücksichtigt. Ein in den östlichen Teilen des Landes gewöhnliches Nahrungsmittel ist das sog. „Kokkeli“. Abgerahmte Milch wird in grossen Gefässen mehrere Wochen gesäuert. Je nach Bedarf versieht man sich von diesem Vorrat.

¹⁾ U. S. Departm. of Agricult., Bull. 67, S. 19.

Man kann sich vorstellen, welche Mengen von Milchsäure auf diese Weise dem Magen zugeführt werden.

Die Zubereitung der gekochten Speisen lässt offenbar viel zu wünschen übrig. Rohwaaren, die eine geschickte Hausfrau zu schmackhaften Gerichten verwandeln würde, sind in vielen Bauerhöfen für den an Besseres Gewöhnten fast ungeniessbar. Natürlich ist dies eine Regel mit vielen Ausnahmen. Speziell scheint mir, dass in den inneren und östlichen Teilen des Landes gewisse Kenntnisse in der Kochkunst vorhanden wären, wenn die Hausmütter sich nur die Mühe geben wollten, sie anzuwenden. Viele Volksgerichte, welche ich hier nicht aufzählen kann, sind wohl der Beachtung wert. Dagegen steht, z. B. in den schwedischen Gegenden, besonders in Süd-Osterbotten, selbst in nahe der Stadt gelegenen Dörfern, die Kochkunst auf einem sehr niedrigen Standpunkte. Die Hausmütter selbst sind sich dieses Mangels bewusst und beklagen ihn. Das Heilmittel wäre Kochunterricht in jeder Volksschule in der Stadt und auf dem Lande.

Meine direkten Beobachtungen über die qualitative Beschaffenheit der Nahrung der finnländischen Landbevölkerung haben folgendes ergeben.

Das *Volumen der Nahrung*. *Munk*¹⁾ gibt für mittlere Arbeit ein Volumen von 1600 bis 1850 g als Norm an und bezeichnet ein 2500 g übersteigendes Volumen als ekzessiv. *Rubner*²⁾ gibt als Grenzwerte des Volumens bei Fleischkost 738—948 g, bei vegetabilischer Kost 1237—4248 g an.

¹⁾ *Munk*, Ernährung des gesunden und kranken Menschen, 3. Aufl. Wien und Leipzig, 1895, S. 323.

²⁾ *Rubner*, Handbuch der Ernährungstherapie, 1897, Teil. I, S. 135.

Bei den meisten Untersuchungen über Arbeiterkost ist indessen ein viel grösseres Volumen als das von *Munk* empfohlene beobachtet worden. *Hultgren* und *Landergren* fanden für schwedische Arbeiter durchschnittlich ein Gesamtvolumen von 4097 g, in denen 4023 Kalorien enthalten waren, also etwa 1 Kalorie pro Gramm. Dasselbe Verhältnis finden wir bei finnländischen landwirtschaftlichen Schülern: 4817 g Nahrung geben 4770 Kalorien.

In Bezug auf das Volumen der Kost bei den Versuchspersonen in Reihe I gibt Tabelle XV eingehende Angaben.

Tabelle XV.

Tägliche Gesamtzufuhr (in gram). Reihe I.

Kinder				Männliche Individuen		Weibliche Individuen	
Kinder 2—3 J.		Kinder 8—9 J.		Jünglinge 12—17 J.		Mädchen 12—17 J.	
53	1169	17	2277	92	2467	11	3071
103	986	47	1952	99	1610	57	1755
78	950	38	2016	22	2211	7	3444
Mittel	1035	43	1451	46	1456	41	1557
Kinder 4—5 J.		65	2355	50	1894	98	2106
13	1294	93	1708	33	1956	Mittel	2386
18	1492	74	2327	56	2670	Frauen	
102	1701	51	1752	36	2551	27	1672
48	1342	75	2155	64	4539	32	2255
Mittel	1456	Mittel	1999	Mittel	2373	55	1277
Kinder 6—7 J.		Kinder 10—11 J.		Männer		67	2882
69	1902	8	1857	63	4271	72	3217
77	2087	12	1760	45	2263	91	2356
16	1583	23	1486	34	4331	26	2346
52	1372	100	1630	21	3313	31	1690
58	1639	37	2452	30	2343	35	2592
28	1884	42	2712	19	2994	44	2030
101	1555	68	2006	9	4199	62	2257
76	1727	73	1845	29	2657	20	1474
Mittel	1719	Mittel	1969	5	3471	61	2300
				14	3426	6	3370
				96	4258	10	2851
				66	4134	15	2076
				70	4241	71	2611
				24	3799	40	2914
				84	3614	97	1793
				89	3606	80	3404
				59	3151	39	2030
				Mittel	3534	49	2213
						25	1885
						60	2366
						90	1863
						Mittel	2309

Bei Kindern von 2—3 Jahren beträgt das Volumen etwa 1 kg, bei Kindern von 4—5 Jahren 1,5 kg und steigt dann, so dass es bei Kindern von 8—11 Jahren 2 kg ausmacht, bei jungen Personen beiderlei Geschlechts und bei Frauen zwischen 2300 und 2400 g und bei erwachsenen Männern etwa 3,5 kg beträgt. In Bezug auf die Zufuhr von potentieller Energie ergeben meine Ermittlungen, dass bei Kindern jedes Gramm der Bruttokost 1 Kalorie zuführt, während bei Erwachsenen im Mittel 1 gramm der Nettokost demselben Wärmewerte entspricht.

Gehalt der Kost an Kochsalz. Da das in gesalzenem Fleisch, gesalzenem Fisch u. desgl. enthaltene Kochsalz nicht bestimmt worden ist, so ist aus meinen Beobachtungen keine Kenntnis über die Gesamtmenge Kochsalz zu erhalten. Ich hatte nur die Möglichkeit das als freies Kochsalz im Haushalt angewandte zu berechnen. Dieses bezeichnet keineswegs das wirklich verzehrte Kochsalz, denn ein Teil muss ja verloren gegangen sein (z. B. im fortgegossenem Wasser nach dem Kochen von Kartoffeln). Für einen erwachsenen Mann berechnet, beträgt der Verbrauch an freiem Kochsalz brutto 2—89 g, im Mittel 34 g pro Tag.

König berechnet für eine erwachsene Person 17 g Kochsalz.¹⁾ Schon das freie Kochsalz steigt bei der finnländischen Landbevölkerung durchschnittlich auf das Doppelte. Sollte dieser Zahl eine Beweiskraft zuzumessen sein, so wäre allerdings die Kost unserer Bevölkerung als sehr reich an Kochsalz zu betrachten.

Das Verhältnis zwischen der zubereiteten Kost und der sog. trockenen Kost. Für sämtliche Personen der

¹⁾ *König*, Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel, 4 Aufl., I, S. 1368.

Reihe I habe ich diesbezügliche Berechnungen angestellt. Um Raum zu ersparen gebe ich indessen hier nur die Grenzwerte und das Mittel.

Die folgenden Zahlen beziehen sich auf die gekochte Kost, inklus. gekochten Kartoffeln. In Prozent von der gesamten Kost enthielt diese

im ganzen . . .	15—75	im Mittel	47 %
an Eiweiss . . .	16—65	„ „	40 %
an Fett . . .	4—82	„ „	42 %
an Kohlehydraten	12—71	„ „	39 %
an Kalorien . .	16—69	„ „	39 %

Die Variationen sind auch hier am grössten für das Fett, für die übrigen, Gesamtmenge, Eiweiss, Kohlehydrate und Energie, ungefähr von gleicher Grösse.

Zieht man die Kartoffeln ab, so bleiben für die übrigen gekochten Speisen:

an Eiweiss . . .	32 %
an Fett . . .	41 %
an Kohlehydraten	21 %
an Kalorien . .	25 %

Vier Zehntel der gesamten Energiezufuhr sind somit durch gekochte Speisen, inklus. Kartoffeln gedeckt worden; zieht man diese ab, so bleibt genau ein Viertel der Energiezufuhr in der genossenen gekochten Speise.

Die Schüler der landwirtschaftlichen Schule zu Koi-vikko verzehrten gleichfalls etwa vier Zehntel (37 %) in Form von gekochter Speise inklus. Kartoffeln. Zieht man diese ab, bleiben 29 % der Kalorien, die durch die übrige gekochte Kost gedeckt wurden.

Die finnländischen Studenten verzehrten ungefähr die Hälfte ihrer Nahrung (48 %) in Form von gekochten Speisen, ausser Kartoffeln.

Trockenes Essen ist somit in überwiegender Menge in der Nahrung der untersuchten Landbevölkerung enthalten, gleichwohl nicht in solchem Verhältnis, dass es ohne weiteres als unhygienisch angesehen werden könnte.

Abwechslung der Kost. Ausser den 20 Familien, von denen ich selbst Speisezettel für eine Woche sammelte, bekam ich aus den Enquêteheften 62 vollständige Speisezettel für die gleiche Zeit. Da die Veröffentlichung dieser 82 Speiseordnungen zu viel Raum beanspruchen würde, und da sie keine so grosse Abwechslung darboten, dass dies notwendig wäre, so beschränke ich mich darauf, 10 derselben auszuwählen, 5 aus Reihe I und 5 aus Reihe II, und zwar so, dass durch diese, so viel möglich, auch die übrigen repräsentiert werden.

Ich teile diese Speisezettel in 3 Gruppen ein, solche, die sich durch sehr grosse Einförmigkeit auszeichnen, indem dasselbe Gericht fast in allen Mahlzeiten der Woche wiederkehrt, solche, wo dies allerdings nicht der Fall war, die Kost aber immerhin sehr einförmig war, und solche, in denen sich eine grössere Abwechslung geltend macht.

I. (N:o 97) Zuerst sei die Kost eines Fischerlappen, Eigentümers eines kleinen Landbesitzes, angeführt. Seine Speiseordnung trägt so deutlich als möglich das Gepräge der Hauptnahrung. Nur in 5 Mahlzeiten der Woche fehlt *Fisch*. Ausserdem besteht die Kost aus Brot und saurer Milch.

Sonntag.	Fr. Brot und saure Milch.
	M. Gebratener <i>Fisch</i> , Brot u. saure Milch.
	A. Gebratener <i>Fisch</i> , Brot, Butter u. saure Milch.
Montag.	Fr. Gekochter <i>Fisch</i> , Brot u. saure Milch.

Finska Vet. Soc.

- M. Brot und saure Milch.
 A. Gerösteter *Fisch* u. saure Milch.
- Dienstag. Fr. *Fisch*, Brot u. saure Milch.
 M. Gebratener *Fisch*, Brot u. saure Milch.
 A. *Fisch*.
- Mittwoch. Fr. Gekochter *Fisch*, Brot u. saure Milch.
 M. Plinzen, Brot, Butter u. saure Milch.
 A. *Fischsuppe*.
- Donnerstag. Fr. *Fisch*, Brot u. saure Milch.
 M. Brot u. saure Milch.
 A. Brot u. saure Milch.
- Freitag. Fr. *Fisch*, Brot u. saure Milch.
 M. Gebratener *Fisch* u. saure Milch.
 A. *Fischsuppe*, *Frot*.
- Sonnabend. Fr. Gekochter *Fisch* und Brot.
 M. Gekochter *Fisch*, Brot u. saure Milch.
 A. *Fischsuppe*, gebratener *Fisch*.

II. (N:o 36) Ein schwedischer Bauernhofbesitzer hat dem *Speck* einen übertrieben hervorragenden Platz auf dem Speisezettel eingeräumt. Er hat jedoch in Bezug auf die anderen Gerichte, Kartoffeln, Mehl und Grützespeisen und Erbsen, eine gewisse Abwechslung zu Stande gebracht.

- Sonntag. Fr. *Speck* mit Kartoffeln, Brot, Butter, Milch.
 M. Fleisch, Reisbrei, Brot, Butter, Milch.
 A. *Speck*, Brot, Butter, saure Milch.
- Montag. Fr. *Speck* mit Kartoffeln, Brot, Butter, Milch.
 M. *Speck*, Brot, saure Milch.
 A. *Speck*, Roggenmehlbrei, Brot, Milch.
- Dienstag. Fr. *Speck*, Mehlbrei, Brot, Butter.
 M. *Speck*, Brot, Butter, Milch.
 A. *Speck*, Gerstenbrei, Brot.
- Mittwoch. Fr. *Speck*, Gerstengrützsuppe, Brot, Butter.
 M. *Speck*, Brot, saure Milch.
 A. Haferbrei, Brot, Butter, Milch.
- Donnerstag. Fr. *Speck* mit Kartoffeln, Brot, Butter.
- Bidrag H. 67, N:o 1.

- M. Erbsensuppe mit Fleisch, Brot, Butter, Milch.
 A. Erbsensuppe, Fleisch, Brot, Milch.
 Freitag. Fr. *Speck* mit Kartoffeln, Brot, Milch.
 M. *Speck*, Brot, saure Milch.
 A. *Speck*, Griesmilchsuppe, Brot, Milch.
 Sonnabend. Fr. *Speck* mit Kartoffeln, Brot, Butter.
 M. *Speck* und Kartoffelsuppe, Brot, Milch.
 A. Reisbrei, Brot, Butter, Milch.

III. (N:o 18) Ein Blick auf den folgenden Speisezettel eines schwedischen Hofbauern in Süd-Osterbotten lässt deutlich die Einförmigkeit in Bezug auf Mehl- und Grützespeisen hervortreten. Grütz- oder Mehlbrei zum Frühstück, Mittag und Abendbrot. Kartoffeln mit Strömlingen und Milchsauce sind 4 Mal vorgekommen. Einmal Plinzen aus Blut und einmal gedämpftes Fleisch bilden die einzige Abwechslung.

- Sonntag. Fr. Brot, gekochte Milch, *Brei*.
 M. Kartoffeln mit Fleisch, Brot, Milch.
 A. *Griesmilchsuppe*.
 Montag. Fr. Kartoffeln und gedämpft Fleisch, *Griesmilchsuppe*.
 M. Kartoffeln mit Milchsauce, Brot, Milch.
 A. Gerstenmehl*brei* und Milch.
 Dienstag. Fr. Gerstenmehl*brei*, Quark, Brot.
 M. Kartoffeln mit Strömlingen und Milchsauce, Gerstenmehl*brei*, Quark, Brot.
 A. *Griesmilchsuppe* und Brot.
 Mittwoch. Fr. Plinzen aus Blut.
 M. Kartoffeln mit Strömlingen und Milchsauce, Milch, Brot.
 A. Gerstenmehl*brei* mit Milch.
 Donnerstag. Fr. *Griesmilchsuppe* mit Brot.
 M. Kartoffeln mit Milchsauce, *Griesmilchsuppe* und Brot.
 A. Gerstenmehl*brei* und Milch.
 Freitag. Fr. Quark, Gerstenmehl*brei* mit Milch.

M. Kartoffeln mit Strömlingen und Milchsauce, Gerstenmehlbrei, Quark und Brot.

A. Gerstenmehlbrei und Milch.

Sonnabend. Fr. Weissbrot.

M. Kartoffeln mit Strömlingen u. Milchsauce, Brot, Milch.

A. Brot, *Brei*, Milch.

IV. (N:o 30) Schliesslich finden wir bei einem finnischen Bauern im südwestlichen Finland ein starkes Uebergewicht der *Kartoffeln* in der Kost. Zu 20 Mahlzeiten gekochte Kartoffeln, dazu in der 21. Kartoffelmus. Es ist nicht angegeben, ob die Kartoffeln geschält oder ungeschält gekocht waren, der Unterschied zwischen diesen Alternativen ist sehr gering. Gerade aus Kartoffeln könnte eine in Kochkunst erfahrene Frau zahlreiche einfache Gerichte herstellen. „Man wäre imstande mehrere Monate hindurch täglich Kartoffeln in ständiger Abwechselung zu bringen“ (*Sternberg*¹⁾). Die übrigen Gerichte bilden auch hier eine gewisse Abwechselung.

Sonntag. Fr. *Kartoffeln*, gesalzener Fisch, Brei, Brot, Butter, Milch.

M. *Kartoffeln*, frischer Fisch, Brot, Butter, Milch.

A. *Kartoffeln*, gesalzener Fisch, Brot, Butter, Milch.

Montag. Fr. *Kartoffeln*, gesalz. Fisch, Sauce, Brot, Milch.

M. *Kartoffeln* mit Speck, Brot, Milch.

A. *Kartoffeln*, gesalz. Fisch, Brot, Milch.

Dienstag. Fr. *Kartoffeln* mit Fettsauce, Milchbrei, Brot, Butter.

M. *Kartoffeln* mit Speck, Brot, Milch.

A. *Kartoffeln*, gesalz. Fisch, Ofennäse, Pfannkuchen, Brot.

Mittwoch. Fr. *Kartoffeln*, gesalz. Fisch, Wurst, Brot, Milch.

M. *Kartoffeln*, gesalz. Fisch, Brot, Butter.

A. *Kartoffelmus*, gesalz. Fisch, Brei, Brot, Milch.

¹⁾ *Sternberg*, Krankenernährung und Krankenküche, Stuttgart 1906, S. 63.

- Donnerstag. Fr. *Kartoffeln*, Fisch, Brot, Milch.
 M. *Kartoffeln* mit Speck, Brot, Milch.
 A. *Kartoffeln*, Fisch, Milchsuppe, Brot, Milch.
- Freitag. Fr. *Kartoffeln*, Fisch, Sauce, Milchsuppe, Brot.
 M. *Kartoffeln* mit Sauce, Brot, Butter, Milch.
 A. *Kartoffeln* mit frischem Fisch, Brot, Butter, Milch.
- Sonnabend. Fr. *Kartoffeln*, gesalz. Fisch, Sauce, Milch.
 M. *Kartoffeln* mit Speck, Brot, Milch.
 A. *Kartoffeln*, Brei, Butter, Milch.

Aus den angeführten 4 Speisezetteln ergibt sich mit grosser Deutlichkeit eine Neigung der Hausmütter, das Nahrungsmittel, welches gerade am reichlichsten in der Vorratskammer vertreten ist, zu jeder Mahlzeit vorzusetzen. Es ist ja klar, dass dies teilweise durch die vorhandenen Verhältnisse bedingt ist, aber es lässt sich mit Fug fragen, ob der Hauptgrund nicht doch darin liegt, dass den Hausmüttern nicht die Augen aufgegangen sind für die Abnahme des Appetites, welche die ständige Wiederkehr desselben Gerichtes mit sich bringt, und dass dieselben Hausmütter es *nicht verstehen* eine grössere Abwechslung zu Stande zu bringen.

Bei Vielen liegen die Verhältnisse nicht so offen, aber auch bei ihnen ist die Zahl der Gerichte auf das möglichst Kleinste beschränkt. Als Beispiele hierfür führe ich drei Speisezettel an, einen aus dem mittleren Finnland, einen aus Sawolax und einen aus Nord-Karelien. Die Anzahl der gekochten Gerichte ist in allen dreien ungefähr dieselbe. Doch ist deutlich die karelische Kost abwechslungsreicher. Dies kann nicht darauf beruhen, dass diese sich auf einen Bauerhof bezieht, während die beiden anderen Heuerlinge sind, denn Pilze und Himbeeren sind Etwas, was sich auch der Aermste als Abwechslung gestatten könnte.

V. (N:o 4) Kathe in Mittel-Finnland.

- Sonntag. Fr. Kartoffeln mit Salzfisch, Brot, Butter, saure Milch.
M. Gerstenbrot, Butter und saure Milch.
A. Reissuppe mit Brot.
- Montag. Fr. Salzfisch, Brot, Butter, saure Milch.
M. Salzfisch, Reissuppe, Gerstenbrot, Butter, saure Milch.
A. Gedämpfte Kartoffeln mit Brot.
- Dienstag. Fr. Salzfisch, gedämpfte Kartoffeln, Brot, saure Milch.
M. Salzfisch, Brot, Butter, saure Milch.
A. Reissuppe mit Brot.
- Mittwoch. Fr. Kartoffeln mit Salzfisch und Specksauce, Brot, saure Milch.
M. Erbsensuppe, Brot, saure Milch.
A. Kartoffeln mit Salzfisch, Brot, Butter.
- Donnerstag. Fr. Gedämpfte Kartoffeln und Brot.
M. Salzfisch, Brot, Butter, saure Milch.
A. Kartoffelmus mit Salzfisch, Brot.
- Freitag. Fr. Kartoffeln mit Salzfisch, Brot, Butter, saure Milch.
M. Brot, Butter, saure Milch.
A. Gedämpfte Kartoffeln und Brot.
- Sonnabend. Fr. Kartoffeln mit Specksauce und Salzfisch, Brot, saure Milch.
M. Gerstengrützsuppe mit Brot.
A. Brot, Butter, saure Milch.

VI. (N:o 11) Kathe in Sawolax.

- Sonntag. Fr. Strömlinge, Hafergrützsuppe und Gerstenbrot.
M. Speck mit gedämpften Kartoffeln, Brot.
A. Strömlinge, Brot, Butter, dicke saure Milch (Kokkeli).
- Montag. Fr. Strömlinge, Hafergrützsuppe, Brot.
M. Gerstengrützkuchen und ganze Milch.
A. Speck, Brot und Buttermilch.
- Dienstag. Fr. Speck und Kartoffeln, Brot, Butter, saure Milch.
M. Gerstengrützbrei, Brot, Butter, Buttermilch.

- A. Brot, Butter, ganze Milch, dicke saure Milch (Kokkeli).
- Mittwoch. Fr. Fleisch mit Kartoffeln gedämpft, Brot.
M. Mehlsuppe von saurer Milch, Gerstenbrot, Butter.
A. Gerstenbrot, Butter, ganze Milch, dicke saure Milch (Kokkeli).
- Freitag. Fr. Gerstengrützsuppe, Gerstenbrot, Butter.
M. Gerstengrützsuppe, Gerstenpfannkuchen, Butter.
A. Gerstenbrot, Butter, ganze Milch, dicke saure Milch (Kokkeli).
- Sonntag. Fr. Gerstenbrei, Gerstenbrot, Butter, Buttermilch.
M. Strömlinge, Gerstengrützsuppe, Gerstenbrot, Butter.
A. Strömlinge, Gerstenbrot, ganze Milch, dicke saure Milch (Kokkeli).

VII. (No 2) Bauerhof in Nord-Karelien.

- Sonntag. Fr. Weizenmehlsuppe, Piroggen, Brot, Butter, Eier, ganze Milch mit Himbeeren.
M. Kartoffeln, Brot, Butter, ganze Milch.
A. Brot, Butter, ganze Milch.
- Montag. Fr. Gerstenmehlbrei, Brot, Butter, ganze Milch.
M. Kartoffeln, Brot, Butter, ganze Milch.
A. Sauremilchsuppe, Brot, Butter, ganze Milch.
- Dienstag. Fr. Kartoffeln und Pilze gedämpft, Brot, ganze Milch.
M. Kartoffeln, Brot, Butter, ganze Milch.
A. Gerstenmehlsuppe, Brot, saure Milch.
- Mittwoch. Fr. „Talkkuna,“ ¹⁾ Brot, Butter, ganze Milch.
M. Kartoffeln, Brot, Butter, saure Milch.
A. Sauremilchsuppe, Brot, Butter.
- Donnerstag. Fr. Gedämpfte Kartoffeln, Brot, Butter, saure Milch.
M. Brot, Butter, ganze Milch mit Himbeeren.
A. Häring, Brot, saure Milch, ganze Milch mit Himbeeren.

¹⁾ Anm. Hafer oder Gerste wird gebrüht, dann im Ofen getrocknet, gemahlen und aus dem Mehl mit Wasser ein dicker Brei gekocht, der Talkkuna heisst (Analyse s. Seite 60).

- Freitag. Fr. Kartoffeln und Pilze gedämpft, Brot, Butter, ganze Milch mit Himbeeren.
M. Brot, Butter, ganze Milch.
A. Kartoffeln, Brot, Butter, ganze Milch.
- Sonnabend. Fr. Häring und gedämpfte Kartoffeln, Brot, saure Milch.
M. Brot, Butter, dicke saure Milch (Kokkeli), ganze Milch.
A. Kartoffeln, Brot, Butter, saure Milch.

Schliesslich gebe ich als Nummer 8, 9 und 10 Speisezetteln, die vorteilhaft von den vorhergehenden abweichen. Gute Abwechslung zeigt ein karelischen Bauerhof an der russischen Grenze. Der Einfluss des Russischen macht sich hier durch den Sauerkohl geltend. Die bessere Kost sticht recht ab von anderen hygienischen Uebelständen, die sich hier geltend machen.¹⁾

VIII. (N:o 68) Bauerhof in Karelilien an der russischen Grenze.

- Sonntag. Fr. Kartoffelpirogge, Fleisch, Milch.
M. Sülze von Schweinfleisch, „Ohrikaisia,“²⁾ Moosbeerenbrei.
A. Piroggen, Fleisch, Butter.
- Montag. Fr. Eiermilch, Piroggen, Fleisch, Häring.
M. Gedämpfte Bohnen, Fleisch.
A. Dasselbe.
- Dienstag. Fr. Gedämpfte Bohnen, Fleisch.
M. Kartoffeln, Sauce, Pilze, Häring.
A. Reiskreis mit Milch.

¹⁾ Ich machte einen Versuch in dieser Gegend eine genauere Wägungsserie zu unternehmen, aber dieselbe Person, welche lange in finnischen Kathen im mittleren Finnland gelebt hatte, konnte sich unmöglich in der Atmosphäre des karelischen Bauerhofes aufhalten, wenigstens nicht in der Nacht.

²⁾ Dünner Teig aus feiner Gerstengrütze mit saurer Milch, auf einem Kohlblatte ausgebreitet und gebacken.

- Mittwoch. Fr. Gedämpfte Kartoffeln mit Häring.
 M. Sauerkohl mit Fleisch.
 A. Dasselbe.
- Donnerstag. Fr. Gerstengrützsuppe, Häring.
 M. Fleisch, Ofengericht aus Pilzen, Aepfelsuppe.
 A. Kartoffelmus, Pilze.
- Freitag. Fr. Gerstenmehlsuppe und Häring.
 M. Gedämpfte Kartoffeln mit Fleisch.
 A. Dasselbe.
- Sonabend. Fr. Hafersuppe mit Milch und Butter.
 M. Gerstenbrei, Fleisch, Piroggen.
 A. Dasselbe kalt.
- Ausserdem zu allen Mahlzeiten Brot und saure Milch.

Wirklich gutes Essen wurde in einem Bauernhofe im mittleren Finnland von der Familie des Besitzers genossen, das Gesinde musste sich aber mit einer Kost begnügen, die der aus der angeführten Kathe entsprach. Das Haus war auch nach moderneren Prinzipien eingerichtet, obgleich es ein ganz gewöhnlicher Bauernhof war. Obgleich hier bei vielen Mahlzeiten mehrere Gerichte aufgetragen wurden, ist leider die Abwechslung nicht so gut, wie sie sein könnte. Es wurden auch andere Wurzelgemüse, wie rote Rüben und gelbe Rüben angerichtet; Preisselbeermus wurde serviert, ja einmal sogar Anjovis aufgetragen.

IX. (N:o 5) Bauernhof in Mittel-Finnland.

- Sonntag. Fr. Kartoffeln mit Sauce, rote Rüben, Gerstenbrot, Butter und Milch.
 M. Schafsbraten mit Kartoffelmus und roten Rüben, Gerstenbrot mit Butter und Fleisch, Kohl in Milch, Milch.
 A. Schafsbraten mit Milchkohl und roten Rüben, Gerstenbrot mit Butter und Milch.
- Montag. Fr. Kartoffeln mit Sauce und roten Rüben, Brot, Butter, Milch.

- M. Fleisch und Kartoffeln gedämpft, Brot, Butter.
 A. Speck und roten Rüben, Brot, Butter, Milch.
- Dienstag. Fr. Kartoffeln mit Specksauce, Brot, Butter, Milch.
 M. Kartoffelmus, Brot, Butter, Milch.
 A. Kartoffeln mit Anjovis und roten Rüben, Brot, Butter, Milch.
- Mittwoch. Fr. Kartoffeln mit Specksauce und roten Rüben, Brot, Butter.
 M. Speck mit Mus aus gelben Rüben, roten Rüben, Brot, Butter, Milch.
 A. Rindfleisch mit gedämpften Kürbissen und roten Rüben, Brot, Butter, Milch.
- Donnerstag. Fr. Kartoffeln mit Specksauce und roten Rüben, Brot, Butter und Fleisch, Milch.
 M. Schafffleisch mit Kohl gedämpft, Blutplinzen mit Preisselbeermus, rote Rüben, Brot, Butter, Milch.
 A. Speck mit roten Rüben, Fruchtsuppe, Brot, Butter, Buttermilch.
- Freitag. Fr. Kartoffeln mit Specksauce und roten Rüben, Brot, Butter, Fleisch, Buttermilch.
 M. Fleisch und Kartoffeln, gedämpft, Brot, Butter, Milch.
 M. Schafsbraten mit Rübenmus, Speck, Brot, Butter, Buttermilch.
 A. Schafsbraten mit Kartoffeln und roten Rüben, Griesbrei, Brot, Butter, Milch.
- Sonabennd. Fr. Schafsbraten mit Kartoffeln und roten Rüben, Brot, Butter, Fleisch, Milch.
 A. Rindfleisch mit roten Rüben, Heidelbeersuppe, Gerstenbrot, Butter, Milch.

X. (N:o 43) Eine recht nette, obgleich einfache Speiseordnung befolgte ein Fischer in den Åländischen Schären.

- Sonntag. Fr. Brot, Butter, saure Milch.
 M. Gedämpfte Kartoffeln mit Fleisch, Rosinensuppe.
 A. Pfannkuchen, Brot, Butter, Milch.
- Montag. Fr. Gebratene Strömlinge und Milch.

Bidrag, H. 67, N:o 1.

	M. Fisch und Kartoffeln.
	A. Grützsuppe.
Dienstag.	Fr. Fisch und Kartoffeln, Milch.
	M. Gebratene Strömlinge, saure Milch.
	A. Brei.
Mittwoch.	Fr. Pfannkuchen und Milch.
	M. Grützsuppe.
	A. Brei.
Donnerstag.	Fr. Kartoffeln mit Fisch.
	M. Erbsensuppe mit Fleisch.
	A. Brei.
Freitag.	Fr. Brot, Butter, saure Milch.
	M. Grützsuppe.
	A. Gedämpfte Kartoffeln.
Sonnabend.	Fr. Brot, Butter und saure Milch.
	M. Fisch und Kartoffeln.
	A. Fleisch, Brot, Butter, Milch.

Um eine Vorstellung darüber zu erhalten, welche *Gewürze* von der ländlichen Bevölkerung benutzt werden, erbat ich mir in den Enquêteheften Angaben hierüber. 58 Hefte brachten mir Antworten auf diese Frage; in den übrigen 22 sind wohl meistens keine Gewürze zur Anwendung gekommen. In den übrigen wurden, die Brotgewürze mitgezählt, durchschnittlich 2 Gewürze angewandt.

Die verschiedenen Gewürze sind von den verschiedenen Haushaltungen in folgendem prozentischem Verhältnis angewandt worden:

Pfeffer	60	Fenchel	7
Zwiebel.	48	Ingwer	7
Anis:	16	Senf	5
Zimmt	14	Essig	2
Cardemom	10	Lorbeerblätter.	2
Kümmel	7		

Die Bedeutung der Genussmittel ist nicht zu unterschätzen. Hier ist nicht der Platz auf eine Diskussion der Frage in ihrer ganzen Weite einzugehen, es seien nur einige allgemeine Gesichtspunkte erwähnt.

Der Städter kann Genussmittel in irgend einer Form kaum entbeeren. Denken wir nur an den Arbeiter. Das einförmige Leben in den Fabriken erweckt in ihm das Verlangen nach Etwas, das gut schmeckt und ihn belebt. Auch das Leben des Landmannes ist ein ewiges Einerlei; auch er sucht Etwas, das seiner Arbeit eine angenehme Abwechslung schenkt.

Die Stellung des *Alkohols* als Genussmittel, wenigstens in seinen stärkeren Formen, ist wohl durch die Wissenschaft genügend präzisiert worden; der Genuss, den der Alkohol schenkt, kann die sozialen Schäden, die er erzeugt, nicht aufwiegen.

Der Vollständigkeit wegen nahm ich in die Enquêtehefte auch eine Frage nach dem Alkoholverbrauch auf, obgleich ich im voraus überzeugt davon war, dass auf diese Weise keine sicheren Angaben zu erhalten wären. In 50 Fällen wurde die Frage beantwortet. In fünfzehn wurde der Genuss von Branntwein zugestanden, in einem Falle auch die Menge angegeben, 1 Liter in der Woche.

Die Frage nach dem *Kaffee* und dem *Thee* als Genussmittel liegt nicht so klar wie für den Alkohol. Die sozialen Schäden, welche der Alkohol mit sich führt, dürfte Niemand dem Kaffee aufbürden wollen. Gleichwohl fehlt es nicht an Stimmen, welche behaupten, dass Kaffee und Thee die Stellung nicht verdienen, die sie einnehmen. U. a. äussert sich *Röttger*, der eine grosse Enquête unter den Aerzten angestellt hat, folgendermassen: „Thee und Kaffee — ersterer weniger, letzterer aber ganz besonders — sind

in stärkeren Aufgüssen unbedingt auch gesunden Organismen schädlich; selbst in schwächeren Aufgüssen schaden sie Kindern, Blutarmen, Nervösen und Herzkranken und tragen, wenn sie, wie bei der ärmeren Bevölkerung in grossen Mengen über den ganzen Tag verteilt, wenn auch nur dünn, getrunken werden, dazu bei, eine Unterernährung des Organismus zu begünstigen“. ¹⁾

Der Kaffee hat seinen Weg in Finnland bis in die ärmsten Hütten gefunden. Selbst der Fischerlappe, der sich mit Fisch, Brot und saurer Milch begnügt, hat eine beträchtliche Menge Kaffee konsumiert. Bei sämtlichen 100 Untersuchungsfamilien war der Kaffee der konstanteste Gebrauchsartikel. Hinsichtlich des quantitativen Verbrauchs desselben, habe ich in Reihe I Kenntnis genommen von der Anzahl „Tassen“, die jeder im Laufe des Tages getrunken hatte. Bei der Berechnung verteile ich die Personen in Gruppen: Kinder unter 10 Jahren, junge Personen unter 17 Jahren, erwachsene Männer und erwachsene Frauen. Für eine Woche beträgt die Anzahl Kaffeetassen für

Kinder unter 10 Jahren	5—12	im Mittel	10
junge Personen	6—42	„	„ 29
Männer	11—57	„	„ 33
Frauen	15—91	„	„ 43

Somit eine schöne Steigerung des durchschnittlichen Verbrauchs für Kinder $1\frac{1}{2}$, für junge Personen 3, für Männer 5 und für Frauen 6 Tassen per Tag.

Durch die Enquête erhält man Kenntnis über den täglichen Verbrauch an Kaffeebohnen: berechnet für einen erwachsenen Mann beträgt er durchschnittlich 18 g.

¹⁾ Röttger, Genussmittel — Genussgifte, Berlin 1906, S. 92.

Thee kam bedeutend seltener vor, genau im fünften Teil aller Höfe, besonders in den östlichen Teilen des Landes, im vereinzelten Fällen aber auch über das ganze Land verstreut.

Eine derartige Kaffeemenge muss an und für sich zu gross sein; kommt hierzu noch, dass der Kaffee meist nur mit Zusatz von etwas Zucker und Rahm, in den meisten Fällen mit allen möglichen Zichoriensorten vermischt, getrunken wird, so sieht man leicht die Berechtigung der Annahme ein, die dem Kaffee ein disponierendes Moment für die Entstehung chronischer Magenstörungen zuschreibt. Besonders ist dem üblichen Brauch, den Kaffee gleich nach dem Aufstehen nüchtern zu geniessen, in dieser Beziehung eine verderbliche Bedeutung zuzumessen.

Wie nun der stets zunehmenden Kaffeekonsumption steuern? Den Kaffee ganz zu entfernen wäre weniger wohlbedacht, und übrigens unmöglich. Wenn der Kaffee dazu beiträgt, die Dürsterheit zu beleben, an der der finnländische Charakter keinen Mangel hat, so ist ja sein Platz berechtigt. Am besten dürfte man wohl dem übermässigen Kaffeegenuss dadurch entgegenarbeiten, dass man auch der Volksnahrung den Gehalt an Genussmitteln verleihe, der ihr zukommt, den sie aber in so geringem Grade besitzt. Theils dadurch, dass man dem Volke eine menschenwürdigere Existenz bereitet, theils indem man es mit den Vorteilen bekannt macht, welche die Zivilisation auch den Armen bietet, indem man sie lehrt, die natürlichen Quellen, die ihnen zu Gebote stehen, auszunützen, speziell ihre Kost so zuzubereiten, dass sie einen geeigneten Ersatz für Alkohol und Kaffee bildet, dürfte dem Missbrauch dieser Genussmittel wirksamer gesteuert werden, als durch Verbote und Restriktionen.

X. Die Kosten für die Nahrung.

Die Kosten für die Nahrung der ländlichen Bevölkerung sind nicht so leicht festzustellen wie die der Arbeiterfamilien, bei denen in den meisten Fällen jeder Bissen mit baarem Gelde bezahlt werden muss. Bei den ländlichen Familien, von denen hier die Rede ist, wurde der überwiegend grösste Teil der Nahrung durch eigene Landwirtschaft, Fischerei oder eigene Viehwirtschaft erhalten. Da sie ja jedenfalls durch den Selbstverbrauch ihrer Produkte des Einkommens verlustig gingen, das sie durch den Verkauf derselben erzielt hätten, war ich der Ansicht, dass eine Berechnung des Nahrungspreises an der Hand der an den betreffenden Orten herrschenden Handelspreise der Rohwaaren ein gewisses Interesse haben dürfte.

Die Preise der Rohwaaren suchte ich durch die Enquête aus allen Teilen des Landes zu erfahren. Diese Preise wurden ohne weiteres zur Berechnung der Kosten für die Nahrung der Enquêt Familien, Reihe II, angewandt. Nur was das Brot betrifft, das ja auf dem Lande zu Hause gebacken wird, schien es mir richtiger die Mehlpreise zu Grunde der Berechnung zu legen.

Die Preise der Nahrungsmittel an den verschiedenen Orten würden vielleicht manches Interessantes darbieten, da sie aber keineswegs Gegenstand einer systematischen Untersuchung darstellen, halte ich sie nicht für die Veröffentlichung wert. Da es für die Berechnung der Kostpreise für Reihe I nicht tunlich war, in jedem Einzelfalle die Ortspreise anzuwenden, wodurch die Rechnung sehr kompliziert würde, hielt ich es für genügend, aus den Ortspreisen einen Durchschnittspreis für das ganze Land zu berechnen. Diese

Durchschnittspreise machen keine anderen Ansprüche, als dass ich mich ihrer, in Ermangelung besserer, bei der Berechnung bediente. Folgende Durchschnittspreise wurden aus einer grösseren Anzahl Fälle erhalten.

	Penni		Penni
1 kg frisches Rindfleisch . .	65	1 l saure Milch	5
„ gesalzenes „	75	1 kg Butter	210
„ frisches Schweinefleisch	121	1 Ei	7
„ finnländisches gesalze-		1 kg Roggenmehl	22
nes Schweinefleisch	124	„ Gerstenmehl	23
„ amerikan. gesalzenes		„ Weizenmehl	39
Schweinefleisch	126	„ Hafergrütze	39
„ Rindfett	100	„ Gerstengrütze	28
„ frischer Fisch	53	„ Reis	48
„ gesalzener „	30	„ Gries	49
1 l ganze Milch	14	„ Roggenbrot, weiches . .	25
„ abgerahmte Milch	5	1 l Kartoffeln	5
„ separierte „	4	1 kg Zucker	110
„ Butter- „	4	„ Kaffee	183

Die an der Hand dieser Zahlen berechneten Kosten für die Kostmasse der Reihe I sind in Tabelle XVI enthalten.

Tabelle XVI.

Täglicher Geldaufwand für die Kost in Penni. Reihe I.

Kinder				Männliche Individuen		Weibliche Individuen	
Kinder 2—3 J.		Kinder 8—9 J.		Jüngl. 12—17 J.		Mädch. 12—17 J.	
53	12	17	25	92	22	11	34
103	14	47	19	99	23	57	27
78	14	38	29	22	34	7	45
Mittel 13		43	32	46	17	41	25
		65	43	56	21	98	36
Kinder 4—5 J.						Mittel 33	
13	14	93	19	33	50	Frauen	
18	19	74	24	56	44		
102	17	51	20	36	41		
48	15	75	21	64	56		
Mittel 16		Mittel 26		Mittel 34			
Kinder 6—7 J.		Kinder 10—11 J.		Männer		27	19
69	22	8	30	63	50	32	45
77	20	12	21	45	26	55	23
16	21	23	20	34	54	67	30
52	18	100	27	21	56	72	32
58	28	37	33	30	48	91	23
28	21	42	37	19	56	26	28
101	22	68	31	9	51	31	36
76	17	73	23	29	59	35	35
Mittel 21		Mittel 28		5	75	44	26
				14	41	6	51
				96	60	10	38
				66	42	15	26
				70	46	71	28
				24	42	40	34
				84	32	97	32
				89	35	80	35
				59	37	39	26
				Mittel 48		49	27
						25	21
						60	33
						90	18
						Mittel 30	

Indem wir die Kosten z. B. für 1000 Kalorien berechnen, erhalten wir eine bequeme Art die Preise der verschiedenen Kostmasse zu vergleichen. Diese Art der Berechnung wurde zuerst von *Rechenberg* und gleichzeitig von *Hultgren* und *Landergren* angewandt.

Folgende Tabelle enthält neben dem Durchschnittspreis für verschiedene Altersklassen auch die Kosten für 1000 Kalorien in Penni.

Altersgruppe	Gesamt- preis	Preis f. 1000 Kal.
Kinder von 2—3 Jahren	13	12,7
„ „ 4—5 „	16	11,5
„ „ 6—7 „	21	11,8
„ „ 8—9 „	26	11,8
„ „ 10—11 „	28	12,5
Knaben „ 12—17 „	34	12,2
Mädchen von 12—17 „	33	12,6
Männer	48	12,1
Frauen	30	12,0

Der Preis für 1000 Kalorien wechselt für die verschiedenen Altersgruppen nur zwischen 11,5 und 12,7 Penni und beträgt im Mittel für alle Kostmasse 12,1 Penni. Der erstere Umstand ist insofern von Bedeutung als er zeigt, dass eine Reduktion der Nahrungspreise nach denselben Prinzipien, wie z. B. die der Kalorien, möglich ist.

Durchschnittlich wurden in Reihe II 4811 Kalorien für 60 Penni erhalten, was für 1,000 Kalorien 12,5 Penni beträgt, also eine vollständige Uebereinstimmung mit den Resultaten der Reihe I.

Für Kaffee und Zucker bezahlten die Familien in
Bidrag, H. 67, N:o 1.

Reihe II 8 Penni, für jede Sorte die Hälfte, zusammen also 13 $\frac{0}{10}$ der Gesamtkosten. Vom Rest entfallen 18 Penni auf animalische und 34 Penni auf vegetabilische Nahrungsmittel, somit ein Verhältnis von 1:2. Da nun die Kalorien sich auf animalische und vegetabilische Nahrungsmittel gleichfalls wie 1:2 verhalten, so ist einzusehen, dass für die animalischen Nahrungsmittel im Verhältniss zum Kalorienwerte ein 4 Mal höherer Preis bezahlt wird als für die vegetabilischen.

Eine Berechnung der Kosten für die Nahrung in verschiedenen Teilen des Landes ergab, dass diese im Satakunta am billigsten ist (8,8 Penni für 1000 Kal.). In Süd-Finnland ist der Preis für 1000 Kal. sowohl in schwedischen als finnischen Gegenden 11,1 Penni. In Sawolax beträgt derselbe Preis 13,0 Penni und in Karelien 14,8 Penni. Am höchsten ist der Preis, wegen der reichen Fischnahrung, in Lappland (15,9 Penni). Eine andere Bedeutung ist diesen Zahlen nicht zuzumessen, als dass sie eine ganz allgemeine Vorstellung über die Verhältnisse geben.

Bei den verschiedenen Gruppen, in welchen wir die ländliche Bevölkerung einteilten: Bauerhofbesitzern, Heuerlingen und Arbeitern, finden wir deutliche, wenngleich ganz kleine Unterschiede in den Kosten für die Nahrung. Die Hofbauern haben für 1000 Kal. durchschnittlich — direkt oder indirekt — 12,2 Penni bezahlt. Etwas billiger ist die Kost der Heuerlinge (10,8 Penni für 1000 Kal.), etwas teurer die der Arbeiter (13,2 Penni für 1000 Kal.).

Denselben Preis für 1000 Kal., wie die Landbevölkerung bezahlte, bezahlte auch die landwirtschaftlichen Schüler auf Koivikko (männliche 12,4, weibliche 12,9 Penni). Doppelt so teuer stellte sich dagegen die Nahrung der Arbeiter in der Stadt (männliche 24,1 weibliche 24,0 Penni für

1000 Kal.). Am teuersten war die Kost der Studenten, die für dieselbe Kalorienmenge 32,1 Penni zu zahlen hatten.

Zum Vergleich des Gesamtpreises der Nahrung mit den Preisen verschiedener Nahrungsmittel, habe ich für einige derselben die Kosten für 1000 Kalorien ausgerechnet. Die Resultate sind aus folgender Tabelle ersichtlich:

Animal. Nahrungsmittel	Preis für 1000 Kal. Penni	Vegetabil. Nahrungsmittel	Preis für 1000 Kal. Penni
		Roggenmehl	5,7
		Gerstenmehl	6,0
		Gerstengrütze	7,4
		Kartoffeln	7,8
		Erbsen	8,5
		Roggenbrot	9,4
Abgerahmte Milch .	11,4	Hafergrütze	9,4
Fett	11,7	Weizenmehl	9,4

12,5 Penni ————— 12,5 Penni

Gesalz. amerikan.		Gries	12,5
Speck.	18,8	Reis	13,0
Ganze Milch	19,5	Weissbrot	18,7
Gesalz. finnisch. Speck	21,2	Zucker	27,8
Butter	26,5		
Salzfisch	28,3		
Salzfleisch	35,0		
Frisches Rindfleisch .	41,7		
Eier	77,0		
Frischer Fisch, z. B.			
Hecht.	81,5		

Unter den 11 animalischen Nahrungsmitteln sind nur zwei, abgerahmte Milch und Fett, billiger als die Gesamtnahrung, während unter den 12 vegetabilischen Nahrungsmitteln vier, Gries, Reis, Weissbrot und Zucker, teurer sind als 12,5 Penni für 1000 Kalorien.

Die Beurteilung der Preisbilligkeit der Nahrungsmittel nach dem Kalorienwerte ist ja unzweifelhaft die zuverlässigste und für praktische Zwecke, wo es sich darum handelt, die Preise verschiedener Nahrungsmittel zu vergleichen, die geeignetste. Nachdem festgestellt worden ist, dass das Eiweiss bei gewöhnlicher Kost stets in für den Körper genügender Menge vorhanden ist, gibt es keinen Grund, physiologisch dem Eiweiss einen höheren Einkaufspreis als den übrigen Nahrungsstoffen zuzuerkennen.

Die Ursache, weshalb das Eiweiss zweifellos mit einem recht hohen Preise bezahlt wird, ist wohl die, dass es dem Geschmacke besser zusagt, mit anderen Worten, das Eiweiss besitzt neben seinem physiologischen Werte einen Genusswert, welcher der Preisbestimmung Schwierigkeiten in den Weg stellt.

In noch höherem Grade dürfte dies mit dem Fette der Fall sein, welches, wie wir früher sahen, in der Kost, die als „bessere“ gilt, in grösserer Menge enthalten ist. Diesen Ursachen dürfte es zuzuschreiben sein, dass die Versuche, dem Eiweiss, dem Fett und den Kohlehydraten einen bestimmten Geldwert zuzuteilen, zu den wechselndsten Resultaten geführt haben.

*König*¹⁾ berechnete den Preis für 1 kg Eiweiss aus Fleisch zu 7,0—8,0 Rmk, aus Milch zu 2,5—3,0 Rmk, aus Käse zu 3,0—

¹⁾ *König*, Chemie der menschl. Nahrungs- und Genussmittel, 4 Aufl., II, S. 1463.

5,0 Rmk. Das Fett schätzt er auf 1,2—1,8 Rmk und die Kohlehydrate auf 0,4—0,6 Rmk pro kg. Hiernach stellt er folgendes Preisverhältnis für Eiweiss, Fett und Kohlehydrate auf:

$$5-7:3:1$$

*Demuth*¹⁾ untersucht zuerst, wieviel Nährstoffe man für 1 Rmk in 62 animalischen und 48 vegetabilischen Nahrungsmitteln erhält. Er bekommt im Mittel für 110 Nahrungsmittel (in ganzen Zahlen) 185 g Eiweiss, 107 g Fett und 495 g Kohlehydrate. Den Geldwert des Fettes setzt er hierauf gleich dem Preise des Rübens, Olivenöls, des Fettes von Rindvieh und Schwein auf 1,20 Rmk fest. Für die Kohlehydrate nimmt er einen Geldwert an, der in demselben Verhältnis zu dem des Fettes steht, wie die Verbrennungswerte dieser beiden Stoffe, und erhält so für die Kohlehydrate einen Preis von 0,50 Rmk für 1 kg. Der Wert des Eiweisses wird schliesslich als Unterschied zwischen dem Preise des ganzen Kostsatzes und den Werten für Fett und Kohlehydrate berechnet. Nach dieser Berechnung kostet 1 kg Eiweiss 3,30 Rmk. Die Verhältnisse zwischen dem Preise des Eiweisses, des Fettes und der Kohlehydrate werden somit fast die gleichen wie die *König'schen*

$$6,6:2,4:1,0.$$

Dieselbe Berechnungsweise wie *König* wandte auch *Almén* an, als er 1879 aus den Preisen für Blut, amerikanischen Speck und Kartoffeln den Preis für Eiweiss, Fett und Kohlehydrate auf resp. 4,0, 8,0 und 1,5 Öre für 100 g festsetzte. Später gibt er ohne Darlegung seiner Berechnungsprinzipien für 100 g Eiweiss 15 Öre, für 100 g Fett 20 Öre und für 100 g Kohlehydrate 2 Öre an, somit ein Preisverhältnis wie

$$7,5:10:1 \text{ (1879 wie } 2,7:5,3:1,0)$$

Er hält somit das Fett für den teuersten Nahrungsstoff.²⁾

¹⁾ Ref. nach *König*, l. c. S. 1461.

²⁾ *Almén*, Huslig ekonomi, Stockholm, 1902, S. 3.

Hultgren und *Landergren*¹⁾ haben schliesslich eine neue Methode bei der Berechnung der Preisverhältnisse der Nahrungsmittel angewandt. Sie wandten für 9 Kossätze, welche in Gleichungen gebracht worden waren, so dass die Eiweissmenge mit x , die Fettmenge mit y und die Kohlehydratenmenge mit z multipliziert wurde, worauf diese Produkte addiert dem Preise der Kossätze gleichgestellt wurden, die kleinste Quadratmethode an und erhielten für die verschiedenen Nahrungsstoffe folgende Preise pro Gramm:

Eiweiss. . .	0,202 Öre
Fett	0,070 „
Kohlehydrate	0,022 „

Diese Preise verhalten sich wie 9:3:1.

Ich brauche wohl keine weiteren Berechnungsarten anzuführen, um zu zeigen, dass ein grosser Unterschied zwischen den erhaltenen Resultaten herrscht. Darin sind alle einig, dass die Kohlehydrate am billigsten sind, ja es herrscht sogar in dieser Hinsicht eine gewisse Uebereinstimmung zwischen den Untersuchungen, was den absoluten Preis betrifft. Drei von den vieren bewerten das Eiweiss höher als das Fett, während *Almén* das Gegenteil tut.

Da ich die Methode von *Hultgren* und *Landergren* für die wissenschaftlichste hielt, und da es recht interessant wäre, auch für unsere Verhältnisse den Preis zu kennen, den der Arbeiter im allgemeinen für die verschiedenen Nahrungsstoffe bezahlt, unternahm ich es, die kleinste Quadratmethode auch auf mein Material anzuwenden. Waren doch zahlreiche Personen in ziemlich gleicher ökonomischer Stellung untersucht worden, und die Kosten für de-

¹⁾ *Hultgren* und *Landergren*, Untersuchung der Nahrung usw. S. 93.

ren Nahrung nach einem, auf ein grösseres Gebiet sich beziehenden Preise berechnet. Die Berechnungen wurden angewandt 1) auf 95 Kostmasse der Reihe I, 2) auf 57 Kostmasse der Reihe II, 3) auf die Gesamtzahl beider, 152. Das Resultat entsprach nicht der recht mühevollen Arbeit. Der Preis des Eiweisses betrug für 1) + 76 Penni, für 2) — 189 Penni, für 3) + 26 Penni. Der Preis für das Fett war in allen Fällen positiv, resp. 271, 433 und 374 Penni. Für die Kohlehydrate erhielt ich 1) — 26 Penni, 2) + 68 Penni, 3) + 21 Penni. Nur in Fall 3 sind alle Werte positiv, aber diese verdienen sehr wenig Vertrauen. Versuche, die Gleichungen nach grösserer gegenseitiger Aehnlichkeit zu kombinieren, führten zu keinem besseren Resultate.

Um jedenfalls eine Vorstellung über den Preis zu erhalten, der zu der Zeit, wo ich meine Untersuchung anstellte, für die drei Nahrungsstoffe bezahlt wurde, versuchte ich einige Berechnungen anzustellen. Für das Fett, das in der Mischung, in der es in der Nahrung der finnländischen Landbevölkerung vorkommt, zum absolut überwiegenden Teil aus Fett von Rindvieh, aus Speck und aus Butter besteht, ist es verhältnismässig leicht einen approximativen Preis zu berechnen. Ich ging von den auf S. 22 genannten Verhältnissen zwischen dem prozentischen Verhältnisse verschiedener Fettarten zum Gesamtfett in der Nahrung aus. Unter der Annahme, dass der Preis für 1 kg Fett von Rindvieh 1 Fmk¹⁾ beträgt, für 1 kg amerikanischen Speck 1,26 Fmk und für 1 kg Butter 2,10 Fmk, berechnete ich 1 kg Mischfett auf 1,92 Fmk.

Als Mittel von 88 analytisch untersuchten Kostsätzen erhält man 92 g Eiweiss, 49 g Fett und 373 g Kohle-

¹⁾ = 1,24 Rmk.

hydrate für 31 Penni. Subtrahieren wir hiervon den Wert von 49 g Fett = 9 Penni, so bleiben für 92 g Eiweiss und 373 g Kohlehydrate 22 Penni. Würde das Eiweiss mit demselben Preise bezahlt werden wie das Fett, so würde es allein 18 Penni kosten und für die Kohlehydrate nur 4 Penni übrig bleiben, was für 1 kg Kohlehydrate 10 Penni entspräche, ein Wert der sicher zu niedrig ist, wenn wir nicht mit *Flügge*¹⁾ den Kohlehydraten jeden Geldwert absprechen wollen. Mit grösster Wahrscheinlichkeit können wir daher annehmen, dass bei der finnländischen Landbevölkerung das Fett teurer bezahlt wird als das Eiweiss.

Wie die 22 Penni tatsächlich zwischen dem Eiweiss und den Kohlehydraten zu verteilen sind, lässt sich nicht leicht entscheiden. Vielleicht könnte man die Kohlehydrate in den Kartoffeln als Norm berechnen, wie die meisten es getan haben; ihr Geldwert würde dann 35—40 Penni pro kg betragen. Für 373 g würden also 13—15 Penni bezahlt werden, für 92 g Eiweiss blieben 7—9 Penni, entsprechend einem Preise von 75—100 Penni für 1 kg. Das Verhältnis zwischen den Geldwerten der drei Nahrungsstoffe würde somit betragen

Eiweiss		Fett		Kohlehydrate
2,5	:	5	:	1

Wie man sieht, fast die gleiche Proportion wie bei der ersten Berechnung von *Almén* (vgl. S. 219).

¹⁾ *Flügge*, Beiträge zur Hygiene, Leipzig, 1879, S. 107.

Zusammenfassung.

1. Die Berechnung der Zusammensetzung einer Kost nach vorhandenen Analyse-Mittelwerten kann mit recht wesentlichen Fehlern behaftet sein (vgl. S. 19).

2. Der unter Anwendung der gewöhnlichen Standard-Zahlen für die Verbrennungswärme der organischen Nahrungsstoffe berechnete Wärmewert der Kost stimmt mit dem direkt bestimmten Kalorienwerte sehr nahe überein.

3. Für einen erwachsenen finnländischen Bauer beträgt die tägliche Zufuhr von potentieller Energie bei einer mittelschweren körperlichen Arbeit etwa 4000 Kalorien. Bei mässiger körperlicher Arbeit geniesst eine Frau 2700—2800 Kalorien. Bei Kindern steigt die Energiezufuhr von etwa 1000 Kalorien für 2—3 jährige, um etwa 200 Kalorien pro Jahr.

Diese Resultate stimmen mit den Zahlen, die man als Normalwerte betrachtet, überein oder übersteigen sie etwas.

4. Ein erwachsener Mann geniesst durchschnittlich 136 g Eiweiss, 83 g Fett und 580 g Kohlehydrate, was einer solchen Verteilung der Kalorienzufuhr entspricht, dass 15 % auf Eiweiss, 21 % auf Fett und 64 % auf Kohlehydrate entfallen.

Auch bei Individuen anderen Alters und Geschlechts wird eine Verteilung konstatiert, die unbedeutend von der erwähnten abweicht, welche hinsichtlich des Eiweisses der Menge entspricht, die gewöhnlich in der Nahrung des Menschen enthalten ist, hinsichtlich des Fettes allerdings etwas geringer ist, als man es *wünschen* könnte, immerhin aber die Menge übersteigt, die man in der Nahrung *fordern* muss.

5. Die Nahrung der finnländischen Landbevölkerung wird, wenn man berücksichtigt, dass sie zum grossen Teil
Bidrag, H. 67, N:o 1.

aus groben Vegetabilien besteht, verhältnismässig gut ausgenutzt. Vom Eiweiss gehen im Kot etwa 16 %, vom Fett etwa 10 % und von den Kohlehydraten etwa 5 % verloren. Die gesammte Energie der Nahrung wird mit einem Verlust von etwa 12,5 in Kot und Harn ausgenutzt.

6. Die finnländische Kost zeigt in verschiedenen Teilen des Landes nur verhältnismässig kleine Unterschiede. Doch scheint es, als ob gegen Osten hin die Beschaffenheit derselben sich verbesserte. Ein deutlich ausgeprägter Unterschied zwischen schwedischen und finnischen Gegenden besteht nicht. Zwischen verschiedenen Gruppen der Landbevölkerung wurden kleine Differenzen nachgewiesen, doch beruhen diese vielleicht auf einem inhomogenen Versuchsmaterial.

7. Die Nahrungszufuhr an verschiedenen Tagen zeigt Variationen, welche in den meisten Fällen nicht die Grenzen überschreiten, welche man als physiologisch normale aufgestellt hat. Die Verteilung der Nahrung auf Mahlzeiten zeigt ein deutliches Uebergewicht beim Frühstück und Mittag auf Kosten des Abendessens, jedoch in keinem hohen Grade.

8. Während somit vorliegende Untersuchung in Bezug auf die gesammte Energiezufuhr, die Verteilung derselben auf die einzelnen Nahrungsstoffe, die Ausnutzung der Nahrung und im allgemeinen was die quantitativen Eigenschaften der Kost betrifft, bei dem nicht allzu armen Teile der finnländischen Landbevölkerung keinen Grund zum Tadel gibt, so lässt dagegen die qualitative Beschaffenheit derselben viel zu wünschen übrig.

9. In der Nahrung eines erwachsenen Bauers sind im Mittel pro Tag folgende Naturprodukte enthalten: gegen 200 g Fleisch, Fisch und Speck, etwa 1½ Liter ganze Milch, etwa 550 g Mehl und Grützen und etwa 600 g rohe

Kartoffeln. Die Hälfte der ganzen Energiezufuhr wird von Getreidearten erhalten, der vierte Teil von Molkereiprodukten, der zehnte Teil von Fleisch und der Rest zum grössten Teil aus Kartoffeln.

10. Die vorhandenen Rohwaaren werden zu grossem Teil gar nicht zubereitet, sondern als trockenes Essen verzehrt, der Rest wird in Form einiger weniger Gerichte verabreicht, die ohne Abwechslung auf dem Speisezettel einander folgen.

11. Da der Geldwert für die Nahrung der finnländischen Landbevölkerung so niedrig ist, nur 50 — 60 Penni, so könnte man vielleicht glauben, dass eine Verbesserung derselben nicht möglich sei. Da wir aber fanden, dass u. a. Fleisch und vor allem Milch in der Kost in bemerkenswerten Mengen enthalten sind, da wir ausserdem wissen, dass der Landmann auf seinem eigenem Boden kostenlos allerlei Gemüse erhalten könnte, dass seine Kinder in den Wäldern ungehindert Beeren und Pilze pflücken können, so muss man schliessen, dass die mangelhafte Beschaffenheit der Kost, welche die Begier nach schädlichen Genussmitteln erweckt und wahrscheinlich beim Volke krankhafte Störungen der Verdauungsorgane verursacht, zu einem Teil auf mangelndem Willen, zum grössten Teil jedoch auf mangelndem Können beruhen.

12. Das einzige Mittel diesen verhängnisvollen Missverhältnissen abzuhelfen ist, unter der Landbevölkerung praktische Kenntnis der Haushaltungskunst zu fördern, vor allem durch überall im Lande dem aufwachsenden weiblichen Geschlechte zugängliche, wo möglich obligatorische Kurse in der Kochkunst die Segungen derselben unter den niederen Klassen zu verbreiten.

Anhang.

Die Zusammensetzung der Nahrungsmittel und Speisen.

Folgende Tabelle enthält die Analysenzahlen, welche ich bei der Berechnung der Zusammensetzung der Nahrungsmittel anwandte, und die Zahlen für die Zusammensetzung gekochter Speisen, welche ich an der Hand der Menge und Zusammensetzung der einzelnen Bestandteile berechnete.

Die meisten Analysen beziehen sich auf Nahrungsmittel aus Finnland oder Schweden. Die meisten Zahlen sind *Almén*¹⁾ entlehnt, vor allem was Fleisch und Milchsorten betrifft, da für diese die abgerundeten Zahlen *Almén's* sich gut eignen. Wenn man einen Einblick in die äusserst wechselnde Zusammensetzung derselben erhält, ist man wenig geneigt allzu grosse Genauigkeit anzuwenden. Für die meisten Mehl- und Grützesorten habe ich die *Grönberg'schen* Analysen über finnländische Nahrungsmittel²⁾ benutzt. In einem einzigen Fall, für den amerikanischen Speck, machte ich von amerikanischen analytischen Durchschnittszahlen Gebrauch.³⁾ Einige Analysen sind *König's* grosser Arbeit⁴⁾ entnommen, einige andere habe ich nach *Ehrström*⁵⁾ angeführt. In einigen weiteren Fällen habe ich ausserdem *Hammarsten's* Zusammenstellung⁶⁾ benutzt, und nur fünf analytische Durchschnittszahlen sind meine eigenen. Die Kalorien sind nach den S. 22 angegebenen Zahlen berechnet.

¹⁾ *Almén*, Huslig ekonomi, Stockholm 1902

²⁾ *Grönberg*, Finska Läkaresällskapets Handlingar, 45, 1903, S. 443.

³⁾ *Atwater*. U. S. Departm. of Agricult., Bull. 28 (revised edition).

⁴⁾ *König*, Chemie der menschl. Nahrungs- und Genussmittel, 4 Aufl.

⁵⁾ *Ehrström*, Finska Läkaresällskapets Handlingar, 47, 1905, S. 322.

⁶⁾ *Hammarsten*, Lehrbuch der physiol. Chemie, Wiesbaden 1904.

A. Animalische Nahrungsmittel	1000 g enthalten				Autor
	Eiweiss g	Fett g	Kohle- hydrate g	Kalorien	
Rindfleisch, frisch m. Knochen ¹⁾ .	170	100	—	1911	Almén
„ salz „ „ ¹⁾ .	185	115	—	2138	„
Kalbfleisch, frisch „ „ ¹⁾ .	165	100	—	1882	„
Hammelfleisch, „ „ „ ¹⁾ .	150	150	—	2273	„
„ salz „ „ ¹⁾ .	160	180	—	2614	„
Rennfleisch, frisch „ „ ¹⁾ .	160	120	—	2044	„
Schweinefleisch, „ „ „ ²⁾ .	100	500	—	5371	„
„ salz „ „ ²⁾ .	110	550	—	5847	„
„ „ amerikanisch.					
„salted bellies“	77	662	—	6724	Atwater
Schmalz	25	885	—	8408	Almén
Herz, Leber etc. Mittel	186	31	—	1346	König
Blut	180	2	—	1036	„
Wurst	220	160	—	2763	Almén
Fisch, frisch ³⁾	110	3	—	650	Ehrström
Strömling, salz ⁴⁾	110	70	—	1286	Almén
Milch, volle	35	35	50	717	„
„ abgerahmte	35	7	50	458	„
Buttermilch	35	10	45	466	„
Butter	7	850	7	7929	„
Käse, Fett-	230	270	40	3956	„
Eier, ganze Eier	106	93	4	1480	Hammarsten
„ ohne Schalen	122	107	5	1711	„

¹⁾ 15 % Abfälle, besonders Knochen.

²⁾ 6 % d:o

³⁾ 30 % d:o

⁴⁾ 40 % d:o

B. Vegetabilische Nahrungsmittel	1000 g enthalten				Autor
	Eiweiss so	Fett so	Kohle- hydrate so	Kalorien	
Roggenmehl	109	15	729	3847	Grönberg
Gerstenmehl	94	10	759	3799	„
Weizenmehl	153	7	730	4168	Ehrström
Hafermehl, „Talkkunamehl“ (vgl. S. 60)	98	26	731	3881	Sundström
Gerstengraupen	110	12	726	3807	Grönberg
Hafergraupen	145	52	677	4168	„
Reisgraupen	72	5	772	3707	„
Mannagraupen	113	7	735	3931	„
Buchweizengraupen	103	19	711	3760	„
Roggenbrot, frisch, Mittel	82	12	489	2641	Sundström
„ trocken, (vgl. S. 60)	120	17	719	3908	„
Gerstenbrot, „Rieska“, frisch . . .	73	15	494	2640	„
„ trocken (vgl. S. 60)	107	19	726	3936	„
Weizenbrot, frisch	90	4	540	2827	Grönberg
Weizenzwieback	115	30	710	3928	Almén
Kartoffeln	20	2	210	991	„
Kohlrüben	12	2	80	414	„
Erbsen	220	11	522	3548	Grönberg
Blumenkohl	20	2	50	333	Almén
Essbare Pilze, frisch	32	4	60	455	Hammarstén
Äpfel	4	—	130	540	„
Verschiedene Beeren	5	—	90	386	„
Rosinen	20	5	560	2391	Almén
Zucker	—	—	100	3950	Ehrström
Schwaches Bier	7	—	24	136	Almén

C. Gerichte	1000 g enthalten				kostet Penni
	Eiweiss g	Fett g	Kohle- hydrate g	Kalorien	
Rindfleisch, gekocht oder gebraten .	327	163	—	3397	109
Beef aus gewöhnlichem Fleisch . .	238	221	—	3423	141
Speck, gebraten	110	830	—	8507	133
Fisch, in Butter gebraten	218	102	—	2179	84
Specksauce	28	104	49	1353	20
Milchsauce (nach Ehrström)	40	49	82	1012	17
Fleisch und Kartoffeln gedämpft . .	68	23	63	864	23
Speck und Kartoffeln gedämpft . .	26	83	104	1339	23
Erbsensuppe mit Speck	72	170	120	2528	33
Fisch und Kartoffeln gedämpft . .	52	2	88	674	15
Fisch mit Milch gedämpft	92	4	33	692	40
Roggenmehlbrei	25	4	168	888	5
Gerstenmehlbrei	22	2	175	881	5
Gerstenmehlmilchsuppe	32	8	83	610	6
Gerstengrützbrei	62	10	260	1513	5
Gerstengrützmilchsuppe	35	6	91	623	5
Hafergrützmilchsuppe	38	9	87	654	7
Reisgrützbrei	37	6	116	740	9
Reisgrützmilchsuppe	31	13	110	748	10
Griesbrei	38	5	157	916	10
Griesmilchsuppe	36	6	95	648	5
„Talkkunabrei“	26	7	193	1027	5
Sauremilchsuppe	39	8	57	516	6
Kohl mit Milch gedämpft	31	5	55	446	11
Blutkuchen ¹⁾ mit Milchsauce . . .	44	26	263	1615	16

¹⁾ Anm. Rinder- oder Schweineblut mit Wasser verdünnt, daraus mit grobem Roggenmehl und Salz ein Teig angerührt, auf eine Pfanne ausgegossen und im Ofen gebacken. Dieser Kuchen wird in passende Stücke geschnitten und entweder in Butter gebraten oder mit Milch übergossen und gedämpft.

C. Gerichte	1000 g enthalten				kostet Penni
	Eiweiss g	Fett g	Kohle- hydrate g	Kalorien	
Kartoffeln mit Milch gedämpft . .	29	5	145	790	8
Kartoffelmus	26	13	186	1033	11
Gelbe-Rüben-Mus	14	18	105	332	10
Pfannkuchen	100	35	390	2518	37
Blutplinzen	164	72	210	2470	39
Preisselbeermus	2	—	636	2554	45
Heidelbeersuppe	2	—	132	539	15

UKONILMOISTA SUOMESSA

1904

KIRJOITTANUT

RISTO JURVA



HELSINKI 1909

SUOMALAISEN KIRJALLISUUDEN SEURAN KIRJAPAINON OSAKEYHTIÖ

Sisällysluettelo.

	Siv.
Alkulause	1
Ukonilmoista Suomessa yleensä	4
Säätila huhti—syyskuulla 1904	8
Ukonilmat 1904	11
Ukkospurkausten edellytyksistä	28
Ukonilmojen voimakkuus	32
„ kestävyys	34
„ liikunnasta	35
Ukonpurkausten jakautuminen maan eri osiin nähden	40
Ukonilmojen jaksollisuudesta	51
Kalevantulet	62
Ukoniskut	65
Meteorit	67
Liite I	68
„ II	122
Kuv. I—V.	
Taulut A ja B.	

Oikaisuja:

Siv. 2 rivi 17 ylhäältä on: ukonilmoista 1105

tulee olla: ukonilmoista 1031

.. 4 alhaalla on: kymmenesosissa vuoden

tulee olla: kymmenesosissa vastaavan kuukauden

„Ukonilmoista Suomessa 1904“ ilmestyy kahdeksantenatoista vuosikertana Professori A. F. Sundell'in vuonna 1887 aloittamassa, maamme ukonilmoja käsittävässä tutkimus sarjassa. Professori Sundell'in toimittamina ilmestyivät vuosikerrat 1887—1896; vuosikerrat 1897—1902 ovat Maisteri W. Öhqvist'in ja 1903 Tohtori Hugo Karsten'in laatimia.

17:s vuosikerta (1903) eroaa edellisistä laajemman ja täydellisemmän havaintoaineiston käsittelyn kautta. Ukkosilmiötä on siinä tutkittu sekä keskiarvo- että synoptistametodia käyttämällä. Viimemainitusta metodista huomauttaa T:ri Karsten, että etupäässä se „on oikeastaan selittänyt ukonilmojen etenemisen ja ilmapaineen variationit, lämpötilan, vesihöyryn paineen, tuulen suunnan y. m. ukonilmoilla“. Ja siitä syystä „onkin aivan selvää, että synoptinen metodi tarjoaa erinomaisia etuja niin epäyhtenäisen ilmiön kuin ukonilman tutkimisessa“. ¹ — „Ukonilmoista Suomessa 1904“ liittyy kokoonpanoonsa nähden melkein täydelleen edelliseen vuosikertaan. Poikkeuksena mainittakoon yleinen säätila 1904 huhti—syyskuulla (siv. 8), lämpötila- ja ukkoslukuisuus-poikkeus käyvät vuosina 1887—1904 (Taulu A ja B), ukkospurkausten lukumäärä minimin eri oktanteissa (siv. 35), sekä ukonilman etenemisnopeuden tarkempi määräys (siv. 37).

¹ Karsten: Ukonilmoista Suomessa 1903 siv. 2.

Ensimmäisenä ehtona, jotta synoptista metodia saat-
taisi suuremmalla menestyksellä käyttää on, että havainto-
asemia on tarpeeksi tiheässä. Tämä ehto on kumminkin
sangen vaikeasti täytettävissä maassamme, ja siitä johtuu,
että ukonilmahavainnoista tehdyt johtopäätökset ovat jos-
sain määrin epävarmoja.

Tarkempi selostus havaintopaikoista ja havaintojen
tekijöistä v. 1904 on Liitteessä II, jossa on myöskin ilmoi-
tettuna ajat, jolloin havaintoja eri asemilla on tehty. Siitä
huomaa, että henkilöiden luku, jotka pitemmän tahi ly-
hyemmän ajan ovat toimineet havaintojen tekijöinä, on
172. Koko vuoden 1904 toimessa olleiden asemain luku
oli vaan 70. Tämä vastaa asematiheyttä 0.02 100 km² koh-
den (vastaava luku v. 1903 0.02). Jos lasketaan havainto-
verkon tiheys kaikille asemille, satunnaisia lukuun otta-
matta, niin saadaan luku 0.04 (v. 1903 samoin 0.04).

Kaikkiaan saapui v. 1904 ukonilmoista 1105, kale-
vantulista ja jyrinättömistä salamoista 64 ilmoitusta. Sen
lisäksi on ilmoitettu 17 ukoniskua, 3 meteoria ja 2 vesi-
patsasta. — Saapuneiden ilmoitusten lukumäärä on, ver-
rattuna edellisiin vuosiin, pieni. Ainoastaan v. 1902¹ oli
mainittu luku pienempi (793). Syynä tähän vähenemiseen
on epäilemättä vuonna 1904, samoin kuin 1902, etupäässä
kesäkuukausien alhainen lämpötila sekä muutenkin ukon-
ilmoille epänormaiset sääsuhteet. Seuraavassa taulussa
on vuosien 1902—04 keskilämpötila sekä „normali“-lämpö-
tila määrättynä vuosilta 1886—1900:

¹ W. Öhqvist: Ukonilmat Suomessa 1902 siv. 3.

Paikka	1904	1903	1902	1886— 1900
Oulu	1.8	3.1	0.2	2.0
Kuopio	2.2	4.0	0.6	2.7
Vaasa	3.0	4.4	1.9	3.5
Sortavala	2.6	4.2	0.8	3.0
Tampere	3.3	5.1	2.2	4.0
Helsinki	4.0	5.8	2.9	4.7
Maarianhamina . .	4.6	6.0	3.7	5.2

Ukkospurkauksien luku asemaa kohden oli vastavina vuosina

1904	1903	1902	1887—1901 ¹
8.3	12.8	5.8	11.7

Edellisestä huomaa, että vuosi 1903 on keskiarvoa lämpöisempi ja sitä vastaa suurin ukkoslukuisuus; 1902 ja 04 ovat taas kylmempiä ja niitä vastaa 15-vuotista keskiarvo pienempi ukkoslukuisuus, vielä sillä tavalla, että kylmempää vuotta 1902 vastaa pienin purkautumisluku asemaa kohden. Näyttää siis siltä, kuin jos ukkoslukuisuus Suomessa ainakin näennäisesti riippuisi lämpösuhteista (tarkemmin siv. 7 ja taulu A ja B). Tämä johtuu epäilemättä siitä, että suurin osa ukkospurkauksista maassamme on n. k. lämpöukkos-luonnetta.² Jos sää suhteet muodostuvat tällaisten lämpöukkosten syntymiselle epäsuotuisiksi senkautta, että lämpötila runsaan sademäärän, pohjanpuoleisten tuulien y. m. vaikutuksesta pysyy alhai-

¹ W. Öhqvist: Ukonilmat Suomessa 1901 siv. 43.

² Hann: Lehrbuch der Meteorologie 1901 siv. 666.

sena ja taivas pilvisenä, vähenee purkausten luku ja satuneet ukonilmat ovat useastikin pyörre-ukkosluonteisia,¹ jolloin pyörre luontoisella tarkoitetaan Mohn'in mukaan suurempia ilmakehän-pyörteitä, sykloneja seuraavia ukkospurkauksia.

Koska vuosi 1904 näyttää, samoin kuin 1902, muodostavan jonkinlaisen poikkeuksen, lienee syytä lyhyesti tarkastaa yleistä säätilaa kesävuosipuoliskona ja siten jo edeltäpäin huomata eri ukkoslajien muodostumismahdollisuudet. Sitä ennen kumminkin lyhyt silmäys ukonilmoihin yleensä maassamme.

1. Ukonilmoista Suomessa yleensä.

Kuten edellä mainittiin, voi ukonilmat jakaa kahteen luokkaan, nimittäin: lämpö- ja pyörre-luontoiisiin. Edellisten lukuisuus-käyrä liittyy varsin tarkkaan yleiseen lämpötila-käyrään, kun taasen jälkimmäiset esiintyvät enemmän vuorokauden (ja vuoden) ajasta riippumattomina. Professori A. F. Sundell² huomauttaa jo vuonna 1887, että suurin osa Suomen ukonilmoista on lämpöluonnetta ja tämä väitös osoittautuu oikeaksi kun vertaa ukkoslukuisuus poikkeusta eri vuosina 15:sta vuotis-keskiarvosta vastaaviin lämpötila poikkeuksiin (Taulu A).

Mainittu taulu on muodostettu siten, että kunkin vuoden touko—syyskuun lämpötilapoikkeus on esitetty asteen kymmenesosissa vuoden keskilämmöstä (määrätyinä

¹ Hann: Lehrbuch der Meteorologie 1901 siv. 669.

² Sundell: Ukonilmoista Suomessa v. 1887, siv. 18.

Taulu 1.

Huomattujen ukonpurkausten (☉) ja kalevantulien (☿)
jako vuoden eri päiville.

Päivä	Tammikuu		Huhtikuu		Toukokuu		Kesäkuu		Heinäkuu		Elokuu		Syyskuu		Lokakuu		Marraskuu	
	☉	☿	☉	☿	☉	☿	☉	☿	☉	☿	☉	☿	☉	☿	☉	☿	☉	☿
1	—	—	—	—	—	—	1	—	6	—	3	2	—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—	2	—	23	—	12	4	—	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—	—	46	4	35	—	4	—	1	—	1	3	—	—
4	1	—	—	—	1	—	3	—	13	—	21	1	—	—	—	—	—	—
5	—	1	—	—	—	—	—	—	45	—	1	—	1	—	—	—	—	—
6	—	—	—	—	—	—	—	—	23	—	5	—	1	—	—	—	—	—
7	—	—	—	—	—	—	1	—	4	—	11	3	—	—	—	—	—	—
8	—	—	—	—	—	—	1	—	6	—	6	—	—	—	—	—	—	—
9	—	—	—	—	1	—	—	—	49	—	—	—	1	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—	—	1	—	9	—	4	1	37	7	—	—	—	—
11	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	7	5	40	2	—	—	—	—
12	—	—	—	—	—	—	13	—	—	—	5	2	1	—	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	27	—	5	1	—	—	—	—
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	1	—
15	—	—	—	—	—	—	1	—	6	—	12	1	—	—	—	—	—	—
16	—	—	—	—	1	—	3	—	43	3	14	—	1	—	—	—	—	—
17	—	—	39	7	—	—	25	—	27	3	9	—	2	1	1	—	—	—
18	1	—	8	1	7	—	16	—	1	—	9	2	1	—	4	3	—	—
19	—	—	2	—	9	—	16	—	2	—	13	1	—	—	2	—	—	—
20	—	—	—	—	7	—	5	—	1	—	11	2	1	—	—	—	—	—
21	—	—	1	—	—	—	6	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	—	—	1	—	—	—	23	—	1	—	6	—	—	—	1	—	—	—
23	—	—	—	—	—	—	15	—	—	—	14	—	—	—	—	—	—	—
24	—	—	—	—	—	—	18	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
25	—	—	—	—	—	—	10	1	43	—	3	—	—	—	—	—	—	—
26	—	—	—	—	—	—	4	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27	—	—	—	—	—	—	13	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	—	—	2	—	8	—	6	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—
29	—	—	—	—	—	—	25	—	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—
30	—	—	3	—	—	—	10	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
31	—	—	—	—	—	—	—	—	8	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Yhteensä	2	1	56	8	35	267	6	360	8	209	24	92	11	9	6	1		

jaksosta 1886—1905) negatiivisena ollen alaspäin, positiivisena ylöspäin, luettuna vaakasuorasta viivasta. Lämpötilapoikkeusta osoittaa yhtäjaksoisesti vedetty viiva. Vastaavalla tavalla on ukkoslukuisuus-poikkeus käyräkin muodostettu; normaliarvo on määrättyinä aikajaksosta 1887—1901, siis 15 vuodesta. Ukkoslukuisuus-poikkeus käyrä on piirretty pilkkuviivoja käyttämällä.

Taulua A tarkastaissa huomaa, että vastaavaisuus käyrien kulussa on yleensä hyvä; ainoat poikkeukset ovat vuosina 1888 ja 1895. Muuten näyttää siltä, että äkillisempiä muutoksia lämpötilassa yleensä seuraa suuremmat muutokset lukuisuudessaakin, esim. v. 1889, 1896 ja 1899. Hitaammat vaihtelut eivät samassa määrässä muuta ukkoslukuisuutta, niin esim. v. 1901 ja 1902.

Edellä mainittu omituisuus on vaan siten selitettävissä, että ukkoslukuisuuden etupäässä määräävät lämpösuhteet, se on että purkaukset enimmäkseen ovat lämpöluonteisia. Poikkeukset vuosina 1888 ja 1895 ovat siten selitettävissä, että huolimatta siitä, että lämpötilan poikkeus oli noll tahi negatiivinen yleinen säätila pysyi syklonisena ja pyörreukkosten lukumäärä senkautta oli siksi suuri, että ukkoslukuisuus nousi yli normalin.

Prohaska¹ esittää pyörre- ja lämpöukkosten suhteen murtoluvulla $\frac{s_2}{s_1}$, jossa s_2 on ukkosten lukumäärä kl. 5_p^h — 11_a^h ja s_1 11_a^h — 5_p^h . Tämä luku on yleensä (Prohaskan mukaan) 1, mutta suurenee pyörreukkosten ja pienee lämpöukkosten lukumäärän kasvaessa. Prohaskan tulokset ja vastaavat luvut Suomessa ovat:



¹ Hann: Prohaskas Untersuchungen über die Gewittererscheinungen in Steiermark, Kärnten und Oberkrain. Met. Zeit. 1889 siv. 176.

Prohaskan suhde	Tammik.	Maalisk.	Huhtik.	Toukok.	Kesäk.	Heinäk.	Elok.	Syysk.	Lokak.	Marrask.	Jouluk.	Vuosi
Steiermark-												
issa j. n. e.	2.00	1.23	0.49	0.55	0.83	0.77	1.87	2.15	3.55	5.14	2.15	1.06
Suomessa	—	—	—	0.8 ¹	0.6	0.8	1.1	1.6 ¹	—	—	—	0.8

Tämän mukaan on kesäkuu (sekä touko- ja heinäkuu) lämpöukkosista rikkain. Taulusta B huomaakin vastaavalla tavalla että kesä- ja heinäkuun käyrät parhaimmin liittyvät yhteen. Syyskuussa olisi pyörre-ukkoslaji enimmin edustettuna ja sen huomaa taulusta siitä, että ukkoslukuisuus poikkeukset vähemmän seuraavat vastaavia lämpötilapoikkeuksia. — Wienissä on suhde noin 0.7.

Taulun A ja B nojalla voi siis ehkä ainakin jossain määrin pitää yleisenä sääntönä, että vuosina jolloin lämpöpoikkeus on positiivinen s. o. jolloin yleinen säätila maassamme on antisyklonainen, ukkolukuisuus on suurempi ja sellaisina vuosina taasen, jolloin poikkeus on negatiivinen (s. o. yleinen säätila enemmän syklonainen, kuten 1904) taasen pienempi. Antisyklonaliseen säätilaan kuuluu m. m., että pilvisuus on pienempi ja sen kautta auringon säteily voimakas. Auringon säteiden ioniserava vaikutus taasen on silloin täydellisempi ja ukkosmahdollisuudet suurempia (kts. siv. 29).

Mitä sääelementtien kulkuun tulee, ovat niissä tapahtuneet poikkeukset vastaavia ulkomaille huomattuihin. Ferrarin² sääntö toteutuu myöskin Suomessa kuten Karsten³ jo v. 1903 on osoittanut. Loppuun on

¹ oikeastaan tammi—touko- ja syys—joulukuulla.

² Hann: Lehrbuch der Meteorolog. 1901 siv. 140.

³ Karsten: siv. 9.

liitetty muutamia käyriä ukonilmoilta v. 1904. Niistä huomaa, Ferrarin säännön mukaan, että ilmapaine (ja suhteellinen kosteus) saavuttaa minimiarvonsa ennen purkautumista, lämpötila maksimin; purkauksen jälkeen on ilmapaine (ja suhteellinen kosteus) korkeimmillaan, lämpötila alimmillaan. Varsinaisesta havaintoainestosta esitettävään tässä seuraavat ukonilmalla huomatukselliset muutokset lämpötilassa:

Päivä	Havaintopaikka	Ilman lämpötila		Lämpötilan aleneminen
		ennen ukkosta	jälkeen ukkosen	
Toukokuun 20	Mikkeli . . .	15	6	9
Kesäkuun 20	" . . .	20	12	8
Heinäkuun 21	Bromarf . . .	15	9	6
" 25	Pälkjärvi . . .	19	13	6
Elokuun 4	" . . .	20	13	7
" 18	Kuusamo . .	18	12	6

2. Säätila huhti—syyskuulla 1904.

Parhaimman kuvan säätilasta niinhyvin kullekin vuorokaudelle, kuin 10:n vuorokautiselle keskiarvolle Euroopassa ja Pohjois-Atlannilla, saa Deutsche Seewarte'n Internationaler Dekadenberichte'stä. Sen mukaan oli huhtikuun ensimmäisenä kolmanneksena — siis kymmenvuorokautisena keskiarvona — minimialue länessä Norjan rannikolla. Tuulet olivat siitä syystä mainittuna aikana maassamme enimmäkseen etelänpuolelta ja lämpötila yli

Bidrag t. känded. af Finl.

normalin. Keskivaiheilla kuukautta määräsi säätilan etupäässä kauempana Länsi-Siperiassa oleva, mutta Suomeenkin ulottuva maksimi. Siitä syystä olivat tuulet kääntyneet enemmän lounaan puolelle ja lämpötila sekä meillä että muulla Pohjois-Europassa yli normalin (etenkin dekadin lopussa, katso Taulu I). Huhtikuun viimeisellä kolmanneksella on minimialue pohjoisessa Jäämerellä ja tuulet sen vaikutuksesta yhä vielä lounaan puolella. Lämpötila pysyy yli normalin ja siten muodostuu kuukausi yleensä keskiarvoa lämpimämmäksi (noin 0.°). Sademäärä oli kumminkin normalimäärää ja sadepäivien luku (≥ 0.1 mm:ä) normalilukua suurempi.¹ — Huhtikuun kolmas dekadit muodostaa viimeisen jakson aina syyskuuhun saakka, jolloin lämpötila Suomessa ja suurimmassa osassa Pohjois-Europaa oli yli normalin. Ja juuri tämä lämpötilan poikkeus seuraavina kuukausina negativiseen suuntaan on syynä (edellisen luvun mukaan) ukonilmojen vähyteen varsinaisina kesäkuukausina samoin kuin esim. v. 1902 ja heinäkuussa 1903, kuukauden viime päiviä lukuunottamatta.²

Säätila oli touko—syyskuussa lyhyesti seuraava:

Toukokuun alussa on ilmapaine alimmillaan lounaassa ja korkeimmillaan pohjoisessa; tuulet ovat enimmäkseen idän ja pohjan puolelta; sadepäivien luku on verrattain suuri. Keskivaiheilla kuukautta on ilmapaine alimmillaan pohjoisessa, mutta loppupuolella on alue korkeampaa painetta levinnyt yli Skandinavian ja sen vaiku-

¹ Nämät sademäärät ja sadepäiväin luvut ovat otetut teoksesta Statistisk Årsbok 1907; samasta lähteestä muidenkin kuukausien vastaavat luvut.

² Karsten: Ukonilmoista Suomessa 1903 (Taulu I).

tus ilmenee meillä m. m. toukokuun viimepäiväin korkeana lämpötilana (Taulu I). Tuuli oli enimmäkseen pohjoinen ja lämpötila koko kuukauden aikana suurimmaksi osaksi paljoka alle normalin (noin 2°). Sadepäiväin luku ja sademäärä olivat normaliarvojaan suuremmat. — Kesäkuussa on ilmapaine yleensä alimmillaan Pohjois-Euroopassa ja alueen keskus on maastamme itään. Tuulet ovat enimmäkseen luoteisia ja koillisia ja lämpötila huomattavasti alle normalin (noin 1°). Sadepäivien lukumäärä oli keskilukua suurempi ja sateenpuoli hyvin runsas; paikottain 150 % normalimäärästä ja siitäkin yli. — Heinäkuussa on lämpötilan poikkeus negatiiviseen suuntaan suurin (noin 2°). Ilmapaine on yleensä alimmillaan idässä ja koillisessa. Tuulet olivat pohjan puolelta ja lämpötila (lukuunottamatta muutamia päiviä toisella kolmanneksella, jolloin sään määräsi meistä etelään oleva maksimi [Taulu I]) huomattavasti alle normalin. Sademäärä oli verrattain vähäinen, joskin sadepäiväin luku yli keskiluvun. — Elokuun ensipäivinä on maassamme harjanne korkeampaa painetta, joka „kiilana“ tunkeutuu Atlannilta yli Keski-Europan maahamme. Tuulet ovat lounaan puolelta ja lämpötila muutamana päivänä yli normalin (Taulu I). Keskivaiheilla kuukautta on ilmapaine alhaisempi ja tuulet idän- ja etelänpuolella. Joskin tuulet tulevat lämpimiltä seuduilta pysyy lämpötila runsaan sateenpuolen kautta kylmänä. Viimeisellä kolmanneksella on ilmapaine jälleen korkeampi; minimi on Itämeren maakunnissa. Tuulet ovat idän- ja pohjan puolelta ja lämpötila yleensä koko kuukautena alle normalin (noin 1°). Sademäärä oli elokuussa yleensä ja monin paikoin sangen runsas; niin oli Kuopiossa 125.1 mm:ä (normalimäärä 73.9) ja Maarianhaminassa 119.5 mm:ä, norm. 62.0. Sadepäivien

luku oli kaikkialla keskilukua huomattavasti suurempi. — Syyskuussa on ilmapaine koko vuoteen verrattuna korkeimmillaan; varsinainen maksimi on Keski- ja Itä-Europassa; tuulet ovat enimmäkseen lounaisia ja kaakkoisia, sekä lämpötila keskiarvoisesti yli normalin (noin $0.^{\circ}$). Sademäärä oli verrattain pieni samoin sadepäivien luku; niin oli Oulussa 9.7, normalimäärä 60.4 mm:ä ja Tampereella 19.3, norm. 58.2 mm:ä.

Kuten edellisestä huomaa muodostui säätila yleensä sellaiseksi, että lämpötila pysyi alle normalin. Lämpöukkosien muodostumismahdollisuudet vähenevät ja seuraa- vasta huomaa, että pyörreluontoiset purkaukset (jolloin pyörreluontoisella tarkoitetaan sivulla 4 annetun määritelmän mukaista ukkosta) todellisuudessa muodostavat suuremman osan kesän purkauksista. — Ukonilmojen syntymiselle ovat suotuisimmat huhti- ja syyskuu; kesäkuu, mutta etenkin heinäkuu epäsuotuisat. Taulusta A huomaa negatiivisen ukkoslukuisuus-poikkeuksen suurimaksi etenkin heinä- ja elokuussa; positiivinen poikkeus suurimmillaan (huhti-) syyskuussa.

3. Ukonilmat 1904.

Ilmoitettujen ukonilmojen luvun kutakin päivää kohden näkee taulusta 1. Siitä huomaa, että varsinaisina talvi- kuukausina on ilmoitettu vaan kolme purkausta nimittäin tammik. 4, 5 ja 18 p:nä. Näillä talviukkosilla on kum- minkin merkityksensä siinä, että ne useimmiten edustavat tyypillisiä pyörreukkosia ja siten harvinaisempaa ukkos- muotoa maassamme.

A. Talviukkoset.

Tammikuun 4 p. aamulla oli 775 mm:ä korkea maksimi Itämeren maakunnissa ja kauempana lännessä Atlannilla oli minimi. Pohjois-Suomessa oli pieni, heikko osaminimi ja lämpötila oli yleensä normalia. Tuusniemeltä ilmoitettiin ukkosta kl. 3.15—3.50 a., kovan länsimyrskyn raivotessa. Varmaan tapahtuivat purkaukset tuon pienen, mutta suurigradianttisen pyörteen alueella. Tämä „pyörre“ voi kumminkin olla horisontaliakselinen, „Böen“-tyyppiin kuuluva, jolloin ukkonen olisi tällä säätilalle luontainen ilmiö.

Turussa huomattiin tammik. 5 p. kalevantulia ESE:ssä. Sääkartoista päättäen tapahtui purkaus maksimialueella; tarkempia tietoja ei siitä ole saatu. Skandinaviassa ja Bayerissa on tultu siihen tulokseen, että „kalevantulet“ ovat yksinomaan jyrinälisten salamain heijastuksia.¹ Jos tämä sääntö pitää paikkansa Suomenkin nähden olisi ukkonen sattunut 775 mm:ä korkealla maksimialueella ja vielä likellä sen keskustaa, joka oli Itämeren maakunnissa.

Tammikuun 18 p. aamulla kuultiin Heinäluodolla ukkosta SSW:stä. Mainittuna päivänä oli ilmapaine melkein koko Pohjois-Europassa normalia (760 mm:ä). Pie-nempiä minimejä löytyi kumminkin useampia m. m. yksi Suomenlahdella. Lämpötila oli Pohjois-Suomessa alhainen, Torniossa ja Kajanissa — 16° ja Sortavalassa — 3° sekä Hankoniemessä ja Helsingissä 0°. — Talviukkosten joukkoon olisi vielä luettava purkaukset loka- ja marraskuussa; mutta noudattamalla aikajärjestyksestä esitetään ne vasta kesäukkosten jälkeen.

¹ Karsten: siv. 66.

B. Kesäukkoset.

Kuten taulusta 1 huomaa, voi ukonilmat jaata seuraaviin jaksoihin:

Ajanjakson numero	Ajat joiksi ajanjakso sattuu	Ukonilmo- jen luku ajanjaksolla	Ukos- päiviä	Ajanjakso- jen välinen päivämäärä
1	Huhtik. . 17 — Huhtik. . 18	47	2	29
2	Toukok. . 18 — Toukok. . 20	23	3	7
3	” . . 28	8	1	5
4	Kesäk. . . 3	46	1	8
5	” . . 12	13	1	4
6	” . . 17 — Kesäk. . . 19	57	3	2
7	” . . 22 — ” . . 25	66	4	1
8	” . . 27 — ” . . 29	44	3	1
9	Heinäk. . 1 — Heinäk. . 6	139	6	3
10	” . . 9 — ” . . 10	58	2	5
11	” . . 16 — ” . . 17	70	2	7
12	” . . 25	43	1	7
13	Elok. . . . 2 — Elok. . . . 4	37	3	8
14	” 13	27	1	1
15	” 15 — Elok. . . . 20	68	6	20
16	Syysk. . . 10 — Syysk. . . 11	77	2	

1 jakso huhtikuun 17—18 p.

Ilmapaine oli maassamme 17 p. normali tahi vähän yli; maksimialue oli kaakossa Venäjällä ja minimi Atlannilla Norjan luoteisrannikolla. Pääminimistä erottautui heikompi reunaminimi, jonka keskus 17 p:n iltana oli Ahvenanmaalla. Ukonilma alkaa mainitun toisarvoisen minimin koillisosassa ja etenee sieltä (Kartta II) mannermaalla niinhyvin pohjoista, itää kuin kaakkoa kohden.

Tämän päivän ukkosretket ovat muuten niitä harvoja, joita on voitu v. 1904 isobronteilla esittää. — Mitä ukon ilman luonteeseen tulee mainittakoon, että lämpötila oli edellisenä päivänä verrattain tasaisesti jakautuneena maassamme. 17 p. oli horisontalinen lämpögradientti kauvempana lounaassa verrattain suuri, joten on mahdollista, että se lisäsi ilmiön voimakkuutta. Ukkonen ilmestyi nimitäin maahamme rajuna pyörre-ukkosena. Salammat olivat häikäisevän kirkkaita ja monin paikoin oli täydellinen rajuilma. Myöhemmin illalla nähtiin monissa kohdin kommeita kalevantulia, jotka olivat merkinä siitä, että rajuilma eteni kaummaksi sekä maalle että merelle päin. Purkaukset 18 p. aamuna ovat todennäköisesti jatkona edellisen päivän ukkos-säälle.

2 jakso toukokuun 18—20 p.

Aamulla 18 p. on Lofotilta keski Ruotsiin ulettava osaminimi, joka on syvimmillään Hernösandissa, 742 mm:ä. Maksimialue on kauempana etelässä, Keski-Europassa. Ilmapaine on pohjoismaissa yleensä alenemaan päin, osoittaen lähestyvää matalan paineen-alueita. — Pohjois Skandinaviassa oleva minimi on muuten varsin hyvin kehittynyt; sillä on oma tuuli- ja sade-systeminsä. Lämpötila on maassamme tasainen 7 à 8°, idässä vähän korkeampi, 10°. Purkaukset alkoivat aamulla SW-osassa Suomea; ne olivat verrattain heikkoja. Tuuli oli yleensä kohtalainen, mutta sade heikkoa. 19 p. on minimi siirtynyt koillista kohden pohjois Pohjanlahdelle (Torniossa 741 mm:ä). Ukkosalue on seurannut minimiä, ollen nyt etupäässä Pohjanmaalla. Lämpötila on jotakuin ennallaan, kaakossa korkeimmillaan. Illalla on minimi Kuolan niemimaalla, mutta sen sijaan on heikko reunaminimi muodostunut

Laatokan seuduille, jossa lämpötila oli ollut korkeimmillaan. 20 p. aamulla ilmoitettiin ukkosta Kaakkois-Suomesta. Nämät (20 päivän) purkaukset johtuvat todennäköisesti siitä labilisesta tasapaino-tilasta, johon alimmat ilmakerrokset olivat korkean lämpötilan kautta (muuhun Suomeen verraten) joutuneet. Tätä käsitystä vahvistaa Pawlovskissa¹ 17 ja 18 p. toimitetut ilmapallonousut, jolloin koneet merkitsivät:

17 p. kl. 10.20 a.—12.25 p. ja 18 p. kl. 10.15 a.—12.50 p.

30 m korkeudella	+ 11.° ₀	30 m korkeudella	+ 14.° ₉
520 „ „	5.° ₂	1180 „ „	1.° ₉
1350 „ „	0.° ₁	1610 „ „	2.° ₃
		1980 „ „	1.° ₂

17 ja 18 p. on siis ensimmäisellä 1000 m:llä lämpötila gradientti suurempi kuin 1° a 100 m.² — 18 ja 19 päivän ukonilmat liittyvät täydelliseksi kehittyneeseen minimiin, kun taasen 20 p:n ovat lämpösuhteista kehittyneen minimin yhteydessä. — Tämän ukkosjakson jälkeen muuttuu sää joksikin aikaa kylmemmäksi (Taulu I).

3 jakso toukokuun 28 p.

Ennen 28 p. määrää sään maassamme alue korkeampaa ilmapainetta ja taivaan selkeänä pysyessä kohoaa lämpötila huomattavasti (Taulu I). Siten on 27 p. lämpötila korkeimmallaan alueella, joka oli Kajaanista Kuopioon

¹ Bullet. Meteorolog. de l'Observ. Phys. Central Nicolas St. Petersburg 1904 N:ris 126, 127.

² Börnstein: Leitfaden der Wetterkunde 1901 siv. 9.

Nat. o. Folk, H. 67, N:o 2.

vedetyn suoran itäpuolella, 12° à 14° ja siitä länteen 9° à 10° . Mainitun päivän iltana ilmestyy Keski-Skandinaviaan heikko osaminimi suuremmasta Atlannilla olevasta minimistä (Bodössä 759 mm:ä). — 28 p. on (osa —) minimi 754 mm:ä syvänä Torniossa ja keskipäivällä ilmoitetut ukkoset ulottuvat melkein meridianin suunnassa olevalla alueella. Ukkonen on paikottain kova, mutta lyhytaikainen, tuuli oli heikko. — Ukkosalueen omituinan ulottuvaisuus ja lämpösuhteet viittaavat ukkosen lämpöluonteeseen.

4 jakso kesäkuun 3 p.

Säätilan määräsi etupäässä Länsi- ja Keski-Europassa oleva maksimi. Edellisinä päivinä oli lämpötila maassamme varsin korkea (Taulu I). 2 p. oli ilmapaine melkein kaikkialla Pohjois-Europassa noin 760 mm:ä. Pohjois-Europassa on yleensä näinä päivinä tyyntä (1—3 p.). Tukholman seuduille näkyy muodostuvan lämpömaksimi:

	Maarianhamina	Tukholma	Karlstad
kesäk. 1 p.	15°	18°	14°
„ 2 „	15	19	14
„ 3 „	17	20	14

Ja luultavasti juuri tämän lämpömaksimin vaikutuksesta on isobarissa 760 3 p. aamuna muodostunut tyypillinen ukkospoimu. Ensimmäiset purkaukset saman päivän aamuna johtuvat epäilemättä tämän poimun „minimistä“. Myöhemmin syvenee poimu-minimi ja illalla on se Helsingissä 752 mm:ä syvänä. Illalla muodostuu ukkoskulkue, jonka eteneminen kuvaa minimin siirtymistä. — Tämän

päivän ukkossää oli vuoden huomattavimpia. Edellisen mukaan oli ukkonen lämpöluonnetta, kehittyen ukkospoimusta. Tämä esimerkki osoittaa oivallisella tavalla Prof. A. F. Sundell'in¹ väitteen: „I allmänhet torde äfven värmeåskvädren stå i samband med förhandenvarande svagare barometerminima“ oikeaksi.

Ukonilman jälkeen alenee lämpötila huomattavasti (Taulu I). Tämä johtuu siitä, että tuo alkujaan varsin heikko minimi siirtyessään itään syvenemistään syventyy, aikaansaaden 4 ja 6 p:nä kovia myrskyjä pohjan puolelta maassamme.

5 jakso kesäkuun 12 p.

Tämä ukonilma sattuu aikana, jolloin lämpötila on alle normalin (Taulu I). Ilmapaine on Atlannilla korkeimmillaan ja alimmillaan idässä Venäjällä. 12 p:nä vaihteli ilmapaine 750 ja 760 mm:n välillä idässä ja lännessä. Ukkosalue on enimmäkseen Kaakkois-Suomessa ja ukkonen etenee noudattaen Buys-Ballot'in lakia. Purkaukset sattuvat siten etupäässä idässä olevan minimin alueella.

Ukonilman jälkeen kohosi lämpötila monin paikoin paljoa yli normalin, sillä maahamme leviää alue korkeampaa painetta.

Kesäkuun 17 p. alkaa suurempi ukkosjakso, joka jatkuu heinäkuun 10 p:ään. Kuten Taulusta I huomaa, sattuvat purkaukset osaksi normalisen lämpimänä aikana. — Ensimmäinen osa tätä suurempaa jaksoa on

¹ Sundell: Ukonilmat Suomessa 1887 siv. 17.

6 jakso kesäkuun 17—19 p.

Purkaukset liittyvät 16 p:nä Englantiin ilmestyneeseen 740 mm:ä syvään minimiin varsin huomattavalla tavalla. Mainittuna päivänä oli ilmapaine maassamme noin 760 mm:ä ja alenemaan päin; lämpötila oli korkea (Taulu I). 17 p:nä on minimi 744 mm:ä syvänä Norjan länsirannikolla ja saman päivän iltana Pohjois-Skandinaviassa. Minimi siirtyy siis koillista kohden. Ukkospurkaukset sattuvat 17 p. kaikkialla maassamme. Yleinen etenemissuunta on SW—NE vastaten Buys Ballot'in lakia. 18 p. kuluessa on minimi Tornion seuduilla. Koko maa muodostaa ukkosalueen ja etenemissuunta on SW—NE à W—E. 19 p. on minimi jonkunverran täyttyneenä entisellä paikallaan Torniossa. Ukkosalue ulettua pohjoisesta Inarin seuduilta etelään Söderskärin majakalle. Sitä paitsi ilmoitettiin Ruotsista (Karlstadista) ukkosta. — Sää muuttuu tämän 3-vuorokautisen jakson jälkeen kylmäksi (Taulu I).

7 jakso kesäkuun 22—25 p.

Edellisenä päivänä oli lämpötila yleensä ollut alhainen. 21 p. on ilmapaine melkein koko maassa 755 mm:ä. 22 p. on keski Skandinaviaan ilmestynyt minimi. Korkeanpaineen-alue käsitti suurimman osan Europpaa, Pohjoismaita lukuunottamatta. Mainittuna päivänä ilmoitetut ukkoset käsittivät koko Suomen. Etenemissuunta oli lounaan puolelta koilliseen. — 23 p. on minimi Ahvenanmaalla 748 mm:ä syvänä. Ukkosalue on etupäässä Keski-Suomessa ja Pohjanmaalla, missä lämpötila muuten oli ollut korkeimmillaan. Purkaukset olivat heikkoja ja lyhytaikaisia, etenemissuunta S—N, mutta Pohjanmaalla (minimin pohjoisosissa) E—W. — 24 p. on minimi 751 mm:ä

syväenä Helsingissä. Lämpötila, kuten edellisinä päivinäkin alimmillaan Etelä-Suomessa, korkeim. pohjoisessa. Siten oli aam. Hangossa 11° , mutta Oulussa ja Torniossa 16° ja Kajanissa 15° . Ukkosalue ulottui suurimmaksi osaksi Keski- ja Itä-Suomeen. Tämä johtunee siitä, että ukonilma etenee s. o. muodostuu helpoimmiten siellä, missä kohoava ilmavirta on voimakkain. — 25 p. on minimi Tampereella, jossa lämpötila oli 8° aamulla; Oulussa ja Torniossa taas 15° . Ukkosalue on enimmäkseen Pohjois-Suomessa; myöskin Kuolasta ilmoitetaan ukkosta.¹

8 jakso kesäkuun 27—29 p.

Säätilan määrää maassamme tänä jaksona etupäässä kaksi minimiä, joista toinen oli 26 p. aamulla etelä Ruotsissa 741 mm:ä syväenä. Minimi oli 21 p. ollut Pohjois-Atlannilla, Labradorin niemimaasta kaakkoon.² Kuten Taulusta I huomaa oli lämpötila mainittuna päivänä nousemaan päin, mutta kumminkin alle normalin. Pohjois-Suomeen näkyi muuten muodostuvan lämpökeskus kuten seuraavista luvuista huomaa:

	Hankoniemi	Jyväskylä	Kajaani	Tornio
26 p. kl. 7 ^h _a	11°	12°	14°	19°
27 „ „	13	12	16	18
28 „ „	12	13	16	18
29 „ „	10	15	18	17

Sitäpaitsi oli lämpötila kauempana idässä korkeampi, mutta pohjoisessa (Vardössä) ja Skandinaviassa alhaisempi.

¹ Bull. Meteorolog. de l'Observ. Phys. Cenral Nicolas St. Petersburg 1904 N:o 158.

² Deutsche Seewarte: Internat. Dekadenbericht 1904 N:o 144.
Nat. o. Folk, H. 67, N:o 2.

27 p. on minimi huomattavasti täyttyneenä Suomessa. Ilmapaine on noin 750 mm:ä, gradientti pieni ja lämpötila, kuten edellisestä huomaa pohjoisessa korkeimmillaan. Ukkosalue on kokonaan Pohjois-Suomessa; ukkonen paikottain kova. Samoin raivosi muutamien paikoin todellinen myrsky, repien m. m. ladolta kätön. Etenemissuunta oli SE—NW, vastaten yleistä ilmaliikettä. Nämät ukkoset ovat muodostaneet ennen mainitussa lämpömaksimissa, mutta samalla tuon heikon minimin alueella. — Seuraavana, 28 p., on ilmapaine yhä tasoittunut; se oli noin 752 mm:ä maassamme. Ukkosalue on nytkin pohjois-Suomessa sekä Pohjanmaalla. — 29 p. oli ilmapaine 760 mm:ä; ukkosalue länsi osassa maattamme Marjaniemen majakalta pohjoisessa Turkuun etelässä. Tuuli oli heikko ja monin paikoin oli tyyntä; kaikki edellytyksinä lämpöukkosien muodostumiselle. Ukkospurkaukset kohdistuivat ylipäänsä kahden varsin heikon minimin, ukkospoimun ympärille, joista toinen oli Vaasan, toinen Räävelin seuduilla. Purkausten yleinen etenemissuunta etelässä E—W vastaa jälkimmäistä, pohjoisessa S—N edellistä reunaminimiä. — Että ilmakehässä tähän aikaan yleensä oli „rauhatonta“ todistavat muuten ilmapallohavainnot Pawlovskissa ¹ 25—28 p.:

25 p. kl. 10.49 a.—12.14 p.	26 p. kl. 9.46 a.—12.3 p.
30 m kork. oli 14.° ₀	30 m kork. oli 19.° ₀
370 „ „ „ 9.° ₄	850 „ „ „ 9.° ₀
1230 „ „ „ 2.° ₄	1530 „ „ „ 4.° ₃
	2180 „ „ „ 2.° ₅

¹ Bull. Meteorolog. de l'Observ. Phys. Central Nicolas St. P:burg 1904, N:ris 165—168.

27 p. kl. 10.56—11.49 a.	28 p. kl. 10.10 a.—12.17 p.
30 m kork. oli 16. ^o ₀	30 m kork. oli 15. ^o ₂
490 " " " 10. ^o ₁	1030 " " " 3. ^o ₆
	1880 " " " — 1. ^o ₃

9 jakso heinäkuun 1—6 p.

30 p:n aamuna on sääkartalla¹ huomattavissa kaakosta Mustaltamereltä pohjoista kohden tunkeutuva minimi. Lämpötila on maassamme yleensä alhainen; koko jakson ajan kumminkin korkeimmillaan Kaakkois-Suomessa. Ukkosalue muodostuu 30 p:nä Itä-Suomeen; myöskin sisä Venäjältä ilmoitetaan ukkosta. Suomessa oleva ukkosalue ja Venäjältä ilmoitetut purkaukset sattuvat minimin reuna-osissa, karttavat siis minimin keskustaa.² — Heinäk. 1 p. on minimialue siirtynyt kauemmaksi länteen ja 2 p. on se Hankoniemen seuduilla. Isobarissa 755 on kumminkin huomattavissa 2 ukkospoimua, toinen Keski-Suomessa, toinen Laatokan (Pietarin) seuduilla. Purkauksia on ilmoitettu etupäässä Pohjanmaalta (vastaten Keski-Suomen poimua) ja kaakkoiskulmasta (vastaten Pietarin seuduilla olevaa poimua). Ukonilman etenemis-suunta vastaa Buys-Ballot'in lakia. — Tämän jakso-osan purkaukset liittyvät ainakin alussa niin läheisesti minimiin, että niitä voi pitää pyörreluontoisina; heinäk. 3 p:n purkaukset (ainakin Itä-Suomessa) taasen ovat lämpöluontoisia, sillä ne kehittyivät sellaisten edellytysten vallitessa, jotka juuri ovat ominaisia lämpöukkosille. Ilmapaine oli sinä päivänä harvinaisen tasaisesti jakautuneena koko Pohjois-

¹ Bull. Meteorolog. de l'Observ. Phys. Nicolas St. P:burg 1904 N:ris 168 ja 169.

² Karsten: siv. 36.

Europassa ja lämpötila oli idässä korkeimmillaan. — 4 p. on Skandinaviaan ilmestynyt minimi. Ukonilmat ovat enimmäkseen Pohjois-Suomessa. 5 p. on minimi Ahvenanmaalla ja ukkosalue käsittää suurimman osan maastamme; etenemis-suunta noudattaa Buys-Ballotin lakia. 6 p. on ilmapaine uudelleen varsin tasaisesti jakautuneena; Kaakkois-Suomessa on kumminkin heikko minimi. Ukkosalue ulottuu kautta Suomen. Tämän päivän ukkonen on todennäköisesti lämpöluontoinen.

10 jakso heinäkuun 9—10 p.

Tämä jakso sisältää vuoden ukkosrikkaimman päivän, nim. 9 p. Kuten taulusta I huomaa oli lämpötila yleensä alhainen. 8 p. oli ilmapaine-jaoitus yleensä tasainen, gradientti siitä syystä pieni ja monin paikoin olikin työntä. Saman päivän iltana on Pohjanlahden etelä- ja Suomenlahden itäosaan muodostunut kaksi ukkospoimua. Varsinainen minimi on Vienan merellä. Ensimmäinen purkaus ilmoitettiin Jyväskylästä varhain aamulla 9 p:nä. Myöhemmin ilmoitettiin m. m. Hernösandista Ruotsinpuolella. Kuten Liitteestä I huomaa, tapahtuvat purkaukset enimmäkseen Etelä-Suomessa, mutta siihen liittyy Ruotsissa (?) oleva ukkosalue. Koillisessa oleva minimi on tällä välin syventynyt ollen Arkangelissa 747 mm:ä. Ilmapaineen aleneminen maassamme merkitsi minimin syventymistä ja ukkosalue on siten minimin lounaisasossa. Ukkonen etenee suunnassa W à N—E à S, vastaten yleistä ilmaliikettä minimin ympärillä; ukkonen oli yleensä heikko, tuuli muutamien paikoin kova. Tämän jakson ukkoset ovat mahdollisesti seuranneet ukkospoimihin liittyneinä pääminimiä, sen matkalla lännestä itään. Ukkosalue liittyy muu-

ten minimiin siellä tavalla, että ukkosta voi pitää pyörreluontoisena.

11 jakso heinäkuun 16 ja 17 p.

Keski-Europalaisesta maksimista ulottui kiila korkeampaa painetta maahamme ja sen vaikutuksesta nousi lämpötila (Taulu I). Tämän lämpimän jakson päättää 16—17 p:n purkaukset. 15 p. ilmestyy nimittäin Englantiin minimi, joka siirtyy edemmäksi itää kohden. Illalla on maassamme huomattavissa ukkospoimu ja purkauksia sattui sen itä osassa Laatokan seuduilla. 16 p. aamulla on minimi Norjan rannikolla ja pienempi poimu Keski-Suomessa. Jo varhain aamulla muodostuu Merenkurkun seuduille ukkoskulkue, edeten suuntaan SE. Kl. 5^h_a ilmestyy uusi kulku edeten pitkin Pohjanlahden rannikkoa suuntaan NE (vastaten lähenevän minimin ympäri kiertävää ilmavirtaa). Myöhemmin, jolloin minimi on Pohjois-Skandinaviassa ja osaminimi on muodostunut Pohjanlahden eteläosaan, syntyy kolmas kulkue Satakunnassa, edentyen suunnassa W—E ja lopuksi myöhemmin illalla neljäs kulkue (epävarma) Merenkurkusta kaakkoiseen. Minimi on sillä välin siirtynyt koillista kohden. — Mainitut kulkueet osoittavat kauniilla tavalla miten ukkoskulkueet noudattavat Buys-Ballot'in lakia liikkueessaan minimialueella. — Varhain 17 p:ä, jolloin minimi on Vardössä muodostuu ukkoskulkue, joka siirtyy Merenkurkusta itään Venäjän rajalle saakka. Etelä-Pohjanmaalla tosin on suurempi aukko, joten esitys isobronteilla tulee vaillinaiseksi (Kartta III). Tätä kaksi vuorokautista, pyörreluontoista ukkosjaksoa seuraa verrattain kylmä periodi (Taulu I); 18 p. oli lämpötila laskeutunut suurimmassa osassa maamme 5 à 10°.

12 jakso heinäkuun 25 p.

Ilmapaine on maassamme tasaisesti jakautuneena ja alenemaan päin. Keski- ja Pohjois-Suomessa oli ukkospoimu, jonka keskus sattui Jyväskylän seuduille. Lämpötila oli yleensä maassamme alhainen, idässä korkeimmillaan. — Ukkosalue rajoittuu suurimmaksi osaksi poimun seuduille ja etelä rannikolla oli pienempi kulkue. — Pawlovskissa ¹ 25 p:nä toimitetussa ilmapallonousussa huomattiin ilmakehässä vallitsevan labilinen tasapaino.

13 jakso elokuun 2—4 p.

Tämäkin jakso sattuu, kuten 11, verrattain lämpimän periodin loppuun (Taulu I). Alue korkeampaa painetta tunkeutui nimittäin Keski-Europasta maahamme ja vallitsevien SW-tuulien kautta pääsi lämpötila nousemaan; minimi on pohjoisessa Jäämerellä. 2 p. aamulla oli ilmapainejaoitus tasainen, mutta Jyväskylän seuduilla on huomattavissa ukkospoimu samoin kuin seuraavanakin päivänä. Ukkosalue oli etupäässä Pohjois-Suomessa; ukkonen oli paikottain ankara ja tuuli kova. — 4 päivänä on poimu Keski-Suomessa, varmaan vallinneesta korkeasta lämpötilasta, muodostunut heikoksi minimiksi. Ukkosalue on siirtynyt enemmän keski- ja itäosaan maataamme, etupäässä tuon heikon minimin eteläpuolelle. Muutamin paikoin oli ukkosen aikana kova myrsky. — Ukkosta voi pitää lämpöluonteisena; mahdollista on kumminkin, että se olisi „Böen“-tyyppiin ² luettava. Alempien ilmakerros-

¹ Bull. Meteorolog. de l'Observ. Phys. Nicolas St. P:burg 1904 N:ris 194, 195.

² Das Wetter 1898 siv. 193—204; 1903 siv. 121—127.

ten labilista tasapainoa kuvaa havainnot ilmapallonoususta Pawlovskissa¹ elokuun 1 p. kl. 2.8—3.50 p.

30 metrin korkeudella oli	18.° ₀
850 " " " "	8.° ₅

14 jakso elokuun 13 p.

Tämän päivän ukkonen oli pyörreluontoinen. Lämpötila, joka sitä ennen oli nousemaan päin, aleni jonkun verran sen jälkeen (Taulu I). Edellisen päivän iltana oli Etelä-Ruotsissa 748 mm:ä syvä minimi. Painegradientti oli suuri ja tuulet siitä syystä kovia. 13 p. aamuna on minimi Ahvenanmaan seuduilla. Ukkosalue on pääasiallisesti Lounais-Suomessa ja isobrontien avulla voi esittää ukkoskulkueen Kemiöstä Ikalisten seuduille saakka. Ukkoskulkueen etenemissuunta liittyy tarkkaan yleiseen ilmasirkulaatioon minimin ympärillä.

15 jakso elokuun 15—20 p.

15:nen ja 16:nen päivän purkaukset näyttävät liittyvän erääseen suurempaan, Norjasta itäänpäin tunkeutuvaan minimiin (15 p. aamulla 742 mm:ä syvä). Ilmapaine on siitä syystä mainittuina päivinä alimmillaan lännessä. — 18 p. oli ilmapaine verrattain tasainen maassamme ja sattuneet purkaukset liittyvät heikompiin, enemmän paikallisiin minimeihin. Varsinainen ukkosalue on kumminkin pohjoisosissa Suomea. — 19 p. aamuna on pohjoisessa Vienan merellä suurempi, luultavasti toisarvoinen minimi.

¹ Bull. Meteorolog. de l'Observ. Phys. Nicolas St. P:burg 1904 N:o 202.

Muutamat Pohjois-Suomesta saapuneet ilmoitukset kuuluvat epäilemättä tämän vaikutuspiiriin. Suurin osa ilmoituksista kohdistuu kumminkin Etelä-Suomessa olevaan ukkosalueeseen, erään uuden minimin koillisosassa. 20 p. on minimi syventyneenä Vaasan seuduilla; ilmoitettuja purkauksia on vähän, mutta ne käsittävät suurimman osan maathamme. Mitään mainittavampaa muutosta ei tämä ukkosjakso näy vaikuttaneen lämpötilassa (Taulu I).

16 jakso syyskuun 10—11 p.

muodostaa viimeisen ja verrattain ukkosriikkaan jakson v. 1904. Kuten taulusta I huomaa loppuu jälleen eräs lämpimämpi periodi tähän ukkosjaksoon. Ilmapaine oli edellisinä päivinä ollut alenemaan päin, merkinä siitä, että lännestä päin siirtyi alue alempaa ilmapainetta maassamme. Korkeanpaineen alue on Länsi- ja Keski-Europassa. Illalla 9 p:nä on Ahvenanmaan seuduille ilmestynyt osaminimi. 10 p. aamulla on ilmapaine alimmillaan 753 mm:ä Norjan rannikolla; idässä oli 765 mm:ä. Ukkosalue käsittää etupäässä Lounais-Suomen, vaan leviää illaksi jo Tankarin majakalle pohjoisessa. Ukkonen oli yleensä ankara, mutta tuuli vaan paikottain kovempi. Ukkosen kulkusuunta vaihteli yleensä, mutta pääpiirteissä vastasi se kumminkin ilmaliikettä minimin etu- s. o. itäpuolella, nimittäin etelänpuolelta pohjanpuolelle. 11 p. aamuna on minimin keskusta Pohjanlahdella ja ukkosalue on siirtynyt enemmän itään. Illalla muodostuu isobariin 755 2 hyvin kehittyntä ukkospoimua ja näkyvät nämät olevan jonkinlaisia „ukkospesiä“. Toinen niistä on Lounais- ja toinen Itä-Suomessa. Kuten Liitteestä I huomaa ovat purkaukset yleensä keskittyneet näille seuduille. — Mainittua ukkos-

jaksoa seuraa kylmempi jakso ja tästä sekä edellisestä voi päätätä ukkoson 16:nä jaksone olleen pyörreluonnetta.

Muista myöhemmin huomatuista ukonilmoista mainittakoon, että ne useammat ovat pyörre- (tahi mahdollisesti „Böen“) luontoisia. Niin esim. lokakuun 3:n päivän. 745 mm:ä syvä minimi tunkeutuu lännestä itää kohden. Painegradientti on suuri ja tuuli sitä vastaava. Ukkospurkaus tapahtuu merellä, sillä siellä ovat ukkosedellytykset tähän vuodenaikaan jo suuremmat kuin maalla. Ukkoson aikana vallitsi raju myrsky. — Samoin oli 17 ja 18 p:n ukonilma. Englannissa oli 735 mm:ä syvä minimi, joka siirtyi itäänpäin. 18 p. aamuna on minimi Pohjois-Ruotsissa 739 mm:ä syvänä. Painegradientti oli suuri ja tuulet melkein koko maassa 7 à 8 Beauforte'a. Ukkosta huomattiin vaan merellä tahi rannikolla, sillä se ei tunkeutunut kuin Kiskolle saakka maalla. 19 p:n purkaukset Lovisan ja Verkkomatalan seuduilla olivat jatkona edellisen illan purkaukseen. Mainittuja ukonilmoja seurasi huomattava lämpötilan muutos; sää muuttui nimittäin kylmäksi. — Vuoden viimeinen ilmoitettu purkaus sattui marraskuun 14 p:nä Ikalisissa.

Omituisuutena näillä purkauksilla on, kuten Karsten¹ jo huomauttaa se, että ne tapahtuvat enimmäkseen myöhään illalla tahi varhain aamulla. Ulkomailla on myöskin, esim. Keski-Europassa ja Norjassa¹ tultu samantlaisiin tuloksiin.

Kuten edellisestä huomaa on suurin osa ukkosjaksoista v. 1904 pyörreukkosluonnetta (7), jolloin pyörreluontoisilla tarkoitetaan ukonilmoja, jotka liittyvät reuna-muodostumina suurempiin täydellisemmin kehittyneisiin

* ¹ Karsten: siv. 18.

minimeihin;¹ välimuotoa edustavia on 5:n ja puhtaasti lämpöluonteisia vaan 4:n ukkosjakson aikana. On kumminkin huomattavaa, että monet pyörretyyppiin² luetut itse asiassa voivat olla „Böen“-luontoisia, vaikka tässä toimitetussa tarkastuksessa etupäässä itsetoimivien koneiden puutteesta havaintoasemilla ja asemaverkon harvuudesta ei „Böen“-ilman karakteristiset ominaisuudet ole voineet täydelleen käydä ilmi.

4. Ukkospurkauksien edellytyksistä.

Edellisen mukaan voivat purkaukset tapahtua niin hyvin maksimi- kuin minimi-alueella. Kumminkin näyttävät suurimmat ukonilmat sattuvan aikaan, jolloin säätilassa tapahtuu suurempia muutoksia siten, että maksimi siirtyy pois ja minimi asettuu sijalle. Ukkosalue pysyttäytyy silloin kumminkin minimin reuna-alueella ja välttää keskustaa. — Myöskin pienemmät toisarvoiset reuna-minimit ja ukkospoimut muodostavat monastikin sangen huomattavia ukkosalueita; niillä on siitä syystä kesäisessä sääennustuksessa ukkoseen nähden merkityksensä.

Taulusta I huomaa, että nytkin „ajanjaksot joina on vallinnut korkea lämpötila tavallisesti päättyvät ukkospurkauksilla“. ³ Vuonna 1904 merkitsee se useimmin säätilan muuttumista antisyklonalisesta syklonaliseksi. Maksimin vallitessa pysyy sää enemmän selkeänä ja siitä syystä on

¹ Hann: siv. 669.

² esim. Prohaska: Met. Zeit. 1892, siv. 161.

³ Karsten: siv. 34.

auringon säteiden vaikutus verrattain suuri. — Kaikista huomioista nimittäin selvenee että ukkonen yleensä muodostuu suurempien vesihöyrymäärien tiivistyessä ylemmissä ilmakerroksissa. Ilman sähköominaisuuksia tutkituissa on huomattu siinä löytyvän niinhyvin positiivisia kuin negatiivisia ioneja, joiden lukumäärä kumminakin vaihtelee eri korkeuksilla. Ilman ioniseraus taasen perustuu etupäässä auringon säteilyyn. Kuta suurempi auringon säteily on, sitä suuremmaksi kasvaa pilviin käyräytyvä sähkömäärä. Pilvi-sähkö on tavallisesti positiivista, sillä etupäässä negatiiviset ionit muodostavat vesipisaroitten tiivistyskeskuksiksi ja putoavat sateen ohella maahan.¹

Ilmapaineen vaikutuksen purkauksiin v. 1904 huomaa seuraavasta taulusta:

¹ Arrhenius: Lehrbuch der kosmischen Physik II, siv. 793.

Taulu 2.

Ilmapaine väli	Ukon- ilmojen luku
777	1
76—74	1
74—72	—
72—70	4
70—68	2
68—66	1
66—64	18
64—62	19
62—60	77
60—58	84
58—56	110
56—54	225
54—52	100
52—50	175
50—48	94
48—46	54
46—44	13
44—42	4

Nämät luvut eivät luonnollisesti kumminkaan ole aivan tarkkoja, sillä isobarikartoista ¹ on monasti ollut vaikeata määrätä ilmapaine eri paikoin maata eri tunneilla; lähestyvän minimin vaikutuksesta ovat nimittäin painevaihtelut hyvinkin monimutkaisia. Siitä huolimatta on tulos melkein yhtäpitävä Karsten'in tutkimuksen kanssa, niin että

¹ Meteorologisen Keskuslaitoksen Barometern 1904.

saadut maksimipaineet varmaan ovat ominaisia ukon-
ilmoille Suomessa.

Vuonna 1904 huomaa taulusta seuraavat maksimit:

771 mm:ä	1903 samoin	771 mm:ä
755 „	„	757 „
751 „	„	751 „

Tämän mukaan ovat todennäköiset purkauskor-
keudet:

771, 756 ja 751 mm:ä.

S. o. purkaukset sattuvat Suomessa ilmapaineen ollessa vähän alle normalin. Vastaaviin tuloksiin on tultu esim. Utrechtissä¹ kesä—syyskuussa v. 1848—66; ukonilmamaksi-
simi on siellä 755 mm:n paineessa. Monné¹ on määrän-
nyt 11 asemalle saman suureen vuosina v. 1884—88 ja 1890
—94, saaden arvon 756 mm:ä. Prohaska² ja Prestell
ovat myöskin tulleet vastaaviin tuloksiin.

Mitä maksimiin 771 mm:ä tulee on se, kuten Kar-
sten³ huomauttaa varsinaisia lämpöukkosia vastaava. 756
mm:ä vastannee maksimin ja minimin välisellä alueella
tapahtuvia purkauksia. Varsinaisia pyörreluontoisia pur-
kauksia edustaa 751 mm:n maksimi. Vertaamalla v. 1903
ja 1904 maksimien lukuarvoja

¹ Monné: Über die Häufigkeit der Gewitter bei verschiede-
nen Barometerständen. Met. Zeit. 1904, siv. 38.

² Hann: siv. 666.

³ Karsten: siv. 39.

1903			1904		
771 mm:ä	60	purkausta	4	purkausta	
757	”	225	”	225	” (755 mm:ä)
751	”	394	”	175	”

huomaa, että suurin muutos on tapahtunut varsinaisia lämpöukkosia vastaavassa maksimissa (771 mm:ä).

5. Ukonilmojen voimakkuus.

Jotta saataisiin käsitys keskivoimakkuudesta eri ukonilmoilla, on ukonilmojen aikasumma (minutien summa) jaettu ukonilmojen luvulla, jolloin „kovat“ ukonilmat ovat saaneet arvon kaksi ja heikot arvon puoli. Tämä laskutapa perustuu siihen otaksumaan, että keskikovan ukonilman purkausten luku minutissa on yleensä konstanti, sekä kovan kaksi kertaa niin suuri ja heikon vaan puolet siitä.

Taulu 3.

n = ukonilmojen luku. i = ukonilmojen voimakkuus ukonilmaminuuteissa.

Huhtikuu			Toukokuu			Kesäkuu			Heinäkuu			Elokuu			Syyskuu		
Päivä	n	i	Päivä	n	i	Päivä	n	i	Päivä	n	i	Päivä	n	i	Päivä	n	i
17	39	184	9	1	8	2	2	67	1	6	28	1	3	58	3	1	80
18	8	93	16	1	40	3	46	64	2	22	85	2	12	39	5	1	52
19	2	120	18	7	96	4	1	10	3	35	87	3	4	35	9	1	123
22	1	30	19	8	30	8	1	5	4	13	42	4	20	63	10	36	46
28	2	10	20	6	22	12	13	41	5	44	58	5	1	40	11	40	63
30	3	80	27	1	5	13	2	18	6	23	66	6	5	63	13	5	80
—	—	—	28	8	44	16	3	60	7	4	8	7	9	156	16	1	2
—	—	—	—	—	—	17	25	29	8	6	90	8	6	92	17	2	65
—	—	—	—	—	—	18	16	68	9	49	52	10	4	19	18	1	5
—	—	—	—	—	—	19	16	22	10	9	52	11	9	26	—	—	—
—	—	—	—	—	—	20	5	45	15	6	48	12	5	132	—	—	—
—	—	—	—	—	—	21	6	31	16	43	46	13	27	66	—	—	—
—	—	—	—	—	—	22	23	80	17	27	61	14	3	93	—	—	—
—	—	—	—	—	—	23	15	36	19	2	60	15	11	51	—	—	—
—	—	—	—	—	—	24	18	45	21	5	7	16	14	78	—	—	—
—	—	—	—	—	—	25	8	104	22	1	60	17	9	64	—	—	—
—	—	—	—	—	—	26	4	17	25	48	60	18	8	59	—	—	—
—	—	—	—	—	—	27	13	46	26	5	29	19	13	34	—	—	—
—	—	—	—	—	—	28	6	141	29	2	52	20	10	23	—	—	—
—	—	—	—	—	—	29	24	130	30	1	55	22	6	19	—	—	—
—	—	—	—	—	—	30	10	93	31	8	44	23	14	88	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	1	26	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	3	66	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28	5	178	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29	2	165	—	—	—
—	—	154	—	—	45	—	—	62	—	—	58	—	—	67	—	—	56

6. Ukonilmojen kestävyys.

Taulu 4.

n = ukonilmojen luku. t_{e-a} = ukonilmojen keskipituus minuuteissa.

Huhtikuu			Toukokuu			Kesäkuu			Heinäkuu			Elokuu			Syyskuu		
Päivä	n	t_{e-a}	Päivä	n	t_{e-a}	Päivä	n	t_{e-a}	Päivä	n	t_{e-a}	Päivä	n	t_{e-a}	Päivä	n	t_{e-a}
17	39	245	9	1	15	2	2	50	1	6	28	1	3	38	3	1	80
18	8	244	16	1	40	3	46	60	2	22	66	2	12	46	5	1	105
19	2	90	18	7	46	4	1	10	3	35	91	3	4	30	9	1	123
22	1	30	19	8	13	8	1	5	4	13	59	4	20	63	10	36	50
28	2	8	20	6	22	12	13	27	5	44	45	5	1	80	11	40	65
30	3	67	27	1	5	13	2	18	6	23	46	6	5	38	13	5	24
—	—	—	28	8	33	16	3	30	7	4	8	7	9	104	16	1	2
—	—	—	—	—	—	17	25	28	8	6	103	8	6	92	17	2	88
—	—	—	—	—	—	18	16	43	9	49	46	10	4	34	18	1	5
—	—	—	—	—	—	19	16	15	10	9	29	11	9	17	—	—	—
—	—	—	—	—	—	20	5	45	15	6	64	12	5	53	—	—	—
—	—	—	—	—	—	21	6	23	16	43	52	13	27	54	—	—	—
—	—	—	—	—	—	22	23	56	17	27	63	14	3	93	—	—	—
—	—	—	—	—	—	23	15	26	19	2	30	15	11	46	—	—	—
—	—	—	—	—	—	24	18	30	21	5	7	16	15	52	—	—	—
—	—	—	—	—	—	25	8	59	22	1	60	17	9	47	—	—	—
—	—	—	—	—	—	26	4	17	25	48	25	18	8	29	—	—	—
—	—	—	—	—	—	27	13	46	26	5	17	19	13	24	—	—	—
—	—	—	—	—	—	28	6	106	29	2	26	20	10	14	—	—	—
—	—	—	—	—	—	29	24	98	30	1	110	22	6	11	—	—	—
—	—	—	—	—	—	30	10	69	31	8	39	23	14	53	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	1	13	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	3	55	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28	5	142	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29	2	84	—	—	—
—	—	217	—	—	28	—	—	50	—	—	51	—	—	55	—	—	56

7. Ukonilmojen liikunnasta.

Tarkempi selostus ukonilman liikuntasuunnasta, sekä muista tähän kuuluvista kysymyksistä on „Ukonilmoista Suomessa 1903“ siv. 40—41. Tässä mainittakoon vaan tulokset vuodelta 1904 ja niistä sekä entisistä havainnoista tehdyt johtopäätökset.

Yleisenä sääntönä voi pitää, että ukonilmat noudattavat etenemisessään yleistä ilmasirkulatiota s. o. Buys-Ballot'in lakia. Samaa tulokseen on Karsten'kin¹ jo v. 1903 tullut. Plumandon² on tarkemmin tutkinut tätä kysymystä ja hän on tehnyt sen huomion, että jos gradientti on ainakin 0.007—0.013 mm:ä, liittyy ukkonen yleiseen ilmavirtaan, joka noudattaa Buys-Ballot'in lakia. Jos gradientti on pienempi on etenemissuunta epämääräinen, kumminkin suunta SW yleisempi ainakin Ranskassa. — Maassamme oli 1904 gradientti yleensä ukkossäällä suurempi kuin 0.01 mm:ä, joten edellisen mukaan etenemisilmiö on saanut luonnollisen selityksensä.

Karsten tekee eron paikallisen ja yleisen suunnan välillä. Paikallinen suunta voi kumminkin usein huomattavasti erota yleisestä suunnasta, mutta siitä huolimatta pitää edellinen sääntö paikkansa.

Ukonilmat esiintyvät seuraavalla tavalla minimin eri oktanteissa (vuonna 1904):

Taulu 5.

Oktanti . .	S	SW	W	NW	N	NE	E	SE
Prosenttia .	20.6	17.2	12.6	7.3	7.7	7.2	12.6	14.2

¹ Karsten: siv. 41.

² Plumandon: La marche des orages 1894.

ja siitä johtuu, että tulevien ukonilmojen luku on suurin lounaan puolelta, kuten Taulusta 6 tarkemmin huomaa.

Taulu 6.

Ukonilmojen liikunta-suunta eri kuukausina.

	Tammii— Toukokuu	Kesäkuu	Heinäkuu	Elokuu	Syys— Joulukuu	Koko vuosi
S	12	35	42	28	26	143
SW	19	47	63	42	26	197
W	15	31	43	47	19	155
NW	21	22	50	25	4	122
N	10	20	41	12	5	88
NE	4	24	29	7	2	66
E	—	21	28	16	4	69
SE	5	21	29	21	8	84
	86	221	325	198	94	924

Ukkospurkaukset esiintyvät siis lukuisimmin S-oktantissa, vähimmin NE-oktantissa. Klossowsky¹ on toimittanut vastaavia tutkimuksia eurolalaisessa Venäjässä; hän tuli siihen tulokseen, että purkauskuku on suurin SE-oktantissa. Taulun 5 luvuista on kumminkin huomattava, että ne ovat sangen epävarmoja. Ne synoptiset kartat (Barometern 1904), joiden mukaan laskut on tehty, ovat siksi pienet, että niihin harvoin mahtuu koko minimi yhdellä kertaa. Ja sitä paitsi on minimin muoto useimmiten sangen epämääräinen.

¹ Hann: Lehrbuch der Meteorologie 1901 siv. 672.

Professori A. F. Sundell¹ mainitsee, että etenemisnopeus usein ukkossäällä v. 1887 oli aina 100 km. Tämä nopeus lieenee yleensä kumminkin liian suuri, sillä maksiminopeus ulkomailla on vaan noin 70 km. tunnissa. Sitäpaitsi ovat maksiminopeudet ukkoskulkueilla v. 1903—1904 Suomessa kokolailla pienemmät. Isobrontikartoista mitattuna oli ukkoskulkueen:

Keski nopeus v. 1903	40.4	km	tunnissa		
” ” ” 1904	40.6	”	”		
” ” ” 1903—04	40.5	”	”		
Maksimi ” ” 1903	noin 80	”	”		
” ” ” 1904	63	”	”		
Minimi ” ” 1903	12	”	”		
” ” ” 1904	28	”	”		

Jos vertaa näitä arvoja vastaaviin ulkomailla, huomaa niiden verrattain hyvin soveltuvan muualla saatuihin arvoihin. Niin on keskinopeus Venäjällä ja Ranskassa 41, Norjassa 38, Alankomaissa 38.7² ja Etelä-Saksassa³ noin 41 km tunnissa. Lang on nimittäin näyttänyt, että etenemisnopeus vaihtelee vuosien kuluessa riippuen siitä, että minimi-radat ovat periodisten siirtymisten alaisia; siten oli v. 1883—84 etenemisnopeus 42, mutta 1887—88 vaan 36 km. Prohaska⁴ on huomannut samantapaisen vaihtelun; v. 1886 oli nim. etenemisnopeus 30.7, mutta 1887 28.8 km. Mitä vaihteluun v. 1903 ja 1904 Suomessa tulee

¹ Sundell: Ukonilmat Suomessa 1887, siv. 19.

² Hann: Lehrbuch der Meteorologie 1901, siv. 650.

³ Lang: Fortpflanzungsgeschw. d. Gewitt. in Süd-Deutschland.

⁴ Hann: siv. 650.

on se ensiksikin siksi pieni ja toiseksi kelvollisen havaintoaineston vähyyden takia siksi epävarma, että sen ainakin toistaiseksi saattaa jättää huomioon ottamatta.

Rohr'in¹ tutkimusten mukaan ukonilmasta jouluk. 11 p. 1891 oli etenemisnopeus merellä 79,7 km. Tämä on suurimpia huomattuja nopeuksia. Maksiminopeus Suomessa 1903 lähenee varsin hyvin tätä lukua. Pienin huomattu nopeus on taasen 9,3 km, jonka Prohaska² oli huomannut Steiermarkissa. Suomessa on vastaava luku 12 km, siis sangen lähellä sekin toista raja-arvoa. Toisin sanoen, Suomessa huomattut raja-arvot v. 1903—04 lankeavat varsin lähelle ulkomailla huomattuja. Tämä merkinnee ehkä sitä, että kaikesta huolimatta edellä esitetyt nopeusarvot ainakin jossain määrin vastaavat todellisuutta, mutta vasta useämpänä vuotena saatu kokemus voi lopulta ratkaista tämän kysymyksen.

Ulkomailla on muuten huomattu etenemisnopeudella olevan sekä vuotuinen että vuorokautinen jakso.³ Sitäpaitsi vaihtelee nopeus riippuen suunnasta, mistä ukkonen lähestyy. Suomeen nähden ei vielä tunneta mitään varmaa näistä seikoista, mutta kumminkin näyttää siltä kuin jos etelän ja lounaan puolelta tulevilla olisi suurin nopeus, noin 46 km. Ranskassa on nopeus suunnasta SW 49 ja Venäjällä suunnasta SW ja NW 47 km.⁴

Mitä muuten ukkoskulkueihin v. 1904 tulee, olivat ne edelliseen vuoteen verraten paljoa pienemmät. Ensimmäinen, samalla huomattavin kulkue sattui huhtikuun 17 p.

¹ Hann: Lehrbuch d. Met. 1901, siv. 650.

² Gockel: Das Gewitter, siv. 198.

³ Hann: siv. 650.

⁴ „ „ 652.

Ukkosalueen muodosti etupäässä Turun ja Porin lääni, s. o. ukkonen raivosi Keski-Ruotsissa ja Pohjois-Itämerellä olevan osaminimin koillis kulmassa (pääminimi Vardössä). Alueen (ukkos-) keskusta oli Rauman seudulla, josta kulkeet kaarena etenivät sekä pohjoista, itää että etelää kohden (Kartta II). Mainituissa suunnissa vaihteli nopeus 35—37 km.

Seuraava huomattavampi kulkue sattui heinäk. 3 p. Varsinais-Suomessa ja Uudellamaalla. Ukkosalue muodostui Pohjois Skandinaviasta Vaasan seuduille ulottuvan minimin kaakkoisella reuna-alueelle ja etenemis-suunta liittyi yleiseen ilmaliikkeeseen minimin ympärillä. — Ukonilma heinäk. 16 p. oli huomattava siitä syystä, että silloin ilmestyi kaikkiaan 4 eri kulkuetta, alkaen tavallisesti Merenkurkusta, joka muodosti jonkinlaisen ukkospesän. — Vuonna 1887¹ oli samantapainen ukkospesä Ahvenanmaan ja Hankoniemen välisessä saaristossa. — Ensimmäinen kulkue alkoi kl. 2^h_a ja liikkui suunnassa SE—NW etelä Pohjanmaalta; seuraava kulkee suunnassa SW—NE vastaten Pohjois-Skandinaviassa olevaa minimiä. Keskipäivällä on etenemissuunta W—E ja minimi Pohjois-Suomessa. Illemmalla, jolloin minimi todennäköisesti on jatkanut kulkuaan kauvemmaksi koilliseen, muodostuu kulkue siirtyen Merenkurkusta kaakkoa kohden sisämaahan. Tästä huomaa, että etenemissuunta on kiertynyt suunnasta SE—NW myötä päivään minimin mukana suuntaan (NW) —SE. Tämä esimerkki on oivallinen todistus siitä, miten etenemis-suunta noudattaa Buys-Ballot'in lakia. Seuraavana päivänä on minimi Oulun läänin eteläosassa ja ukkoskulkue alkaa Etelä-Pohjanmaalta, kulkee Jyväskylän

¹ Sundell: Ukonilmat Suomessa 1887, siv. 18.

ja Kuopion kautta sekä yli Pielisjärven Venäjän rajalle. Oikeastaan alkoi kulkue jo Merenkurkusta, mutta Laihian ja Virtain välille on muodostunut suurempi aukko, niin että kulkue luetaan varsinaisesti alkaneen noin 3,30^h Virtain seuduilta. Ukkosalue sattui siis minimin etelä-reunalle (Kartta III).

Elokuun 13 p. muodostuu pienempi kulkue Kemiöstä Ikalisiin etelä Pohjanlahdella olevan minimin itä- à koillisosassa. Etenemis-suunta vastaa Buys-Ballot'in lakia ja nopeus oli noin 37 km.

8. Ukonilmojen jakautuminen maan eri osiin nähden.

Karsten huomauttaa v. 1903: „Tarkka selostus ukonilmojen jakautumisesta maantieteellisessä suhteessa ei ole tänä vuonna mahdollinen siitä syystä, että niin harvoilta asemilta on saatu tietoja ukonilmoista“.¹ Sitä suuremmassa määrässä on selostus tänä vuonna epävarma, sillä toimineiden asemain luku on jonkin verran pienentynyt. Kumminkin riittävät saadut havainnot useimmissa kohdin vahvistamaan Karsten'in tuloksia edelliseltä vuodelta.

A. Ukonilmojen lukuisuuden muuttuminen merestä sisämaahan päin.

Tätä suhdetta esittää seuraava taulu 7. Se on muodostettu siten, että sarekkeeseen „merellä“ ovat jaetut

¹ Karsten: siv. 42.

kaikki ne ukonilmat, jotka ovat sattuneet ulommilla majoilla ja saarilla; „rannikolla“ taasen ne ukonilmat, jotka sattuivat asemilla korkeintaan 20 km päässä rannikolta sisämaahan. Kaikki muut purkaukset kuuluvat „sisämaa“-asemille.

Taulu 7.

n = asemain luku. N = ilmoitettujen purkausten luku.
 $\frac{N}{n}$ = ukkoslukuisuus s. o. purkausten luku asemaa kohden.

1904	Merellä			Rannikolla			Sisämaassa		
	n	N	$\frac{N}{n}$	n	N	$\frac{N}{n}$	n	N	$\frac{N}{n}$
Huhtikuu . .	10	3	0.3	35	23	0.7	40	20	0.5
Toukokuu . .	10	0	0.0	39	14	0.4	42	20	0.5
Kesäkuu. . .	11	15	1.4	50	99	2.0	50	117	2.3
Heinäkuu . .	11	23	2.1	51	136	2.7	53	153	2.9
Elokuu . . .	11	12	1.1	46	88	1.9	51	87	1.7
Syyskuu. . .	11	9	0.8	40	36	0.9	43	36	0.8
Huhti—Syysk.	—	—	5.7	—	—	8.6	—	—	8.7

Kuten taulusta huomaa, kasvaa ukkoslukuisuus mereltä maalle päin, mutta ero sisämaan ja rannikon välillä ei nytkään ole varsin suuri.¹ Kumminkin on — huhti- ja elokuuta lukuunottamatta — ukkoslukuisuus suurin sisämaassa.

B. Ukonilmojen lukuisuus eri leveysasteilla.

Ukkoslukuisuus pienenee yleensä siirryttäissä maapallolla alemmilta leveysasteilta korkeimmille. Sen todis-

¹ Karsten: siv. 44.

taa m. m. Klossowsky'n¹ laaja tutkimus ukonilmojen jakautumisesta maapallollamme. Pienempiä aloja tarkastettaissa voi kumminkin esiintyä huomattaviakin eroavaisuuksia. Suurissa piirtein katsottuna leviää alue, jossa on 5—10 purkausta vuodessa Englannista Etelä-Skandinavian kautta Pohjois-Venäjälle.² Viivan Bergen—Koula luoteispuolella on vuodessa vaan noin 1—5.² Islannissa on ukkonen harvinainen ilmiö ja sen korvannee siellä mahtavat revontulet.

Jotta saataisiin selville missä määrin tämä yleinen jako vastaa todellisuutta pienemmillä alueilla Suomessa, ovat asemat — kuten 1903 — jaettu kolmeen ryhmään 60—62°, 62—64°, 64—66° pohjoista leveyttä; sitäpaitsi ovat asemat kussakin ryhmässä jaettu rannikko- (I) ja sisämaa- (II) asemiin, sekä lopuksi käsitettynä yhdessä (I + II).

Taulu 8.

	60—62°		62—64°		64—66°		60—62°	62—64°	64—66°
1904	I	II	I	II	I	II	I+II		
Ukonilmojen lukuisuus									
Huhtikuu .	0.9	0.8	0.0	0.3	0.0	0.0	0.8	0.3	0.0
Toukokuu .	0.7	0.3	0.3	0.6	0.0	0.4	0.4	0.6	0.4
Kesäkuu .	2.5	1.8	1.7	2.2	2.5	3.0	2.2	2.0	2.8
Heinäkuu .	3.2	2.1	5.0	5.0	0.5	2.7	2.6	5.0	2.3
Elokuu .	1.9	1.8	0.4	1.2	0.5	2.0	1.8	1.0	1.7
Syyskuu .	0.6	1.6	0.7	0.6	0.0	0.2	1.0	0.7	0.2
Huhti— Syyskuu	9.8	8.4	8.1	9.9	3.5	8.3	8.8	9.6	7.4

¹ Klossowsky: Distribution des orages à la surface du globe terrestre. Revue météorologique. Vol. III. Odessa 1893.

² Gockel: Das Gewitter, siv. 215.

Tässä taulussa käytettyjen asemien luku näkyy taulusta 9.

Taulu 9.

1904	60—62°		62—64°		64—66°		60—62°	62—64°	64—66°
	I	II	I	II	I	II	I + II		
	Asemien luku								
Huhtikuu .	14	21	3	13	2	9	35	16	11
Toukokuu .	16	24	3	14	2	9	40	17	11
Kesäkuu .	22	25	7	16	2	9	47	23	11
Heinäkuu .	23	26	6	17	2	9	49	23	11
Elokuu .	21	24	5	17	2	9	45	22	11
Syyskuu .	16	22	3	14	2	8	38	17	10

Taulusta 8 huomaa, että edellä mainittu suhde pitää paikkansa Suomeen nähden vaan huhti- ja syyskuussa (v. 1903 touko- ja syyskuussa). — Tämä johtunee mahdollisesti ukkospurkauksien luonteesta mainittuina kevät- ja syyskuukausina, jolloin varsinkin eteläiset rannikko-sendut muodostuvat ukkosalueiksi. — Suurin ukkoslukuisuus on vyöhykkeessä 62—64°; siitä sekä pohjoista että etelää kohden pienenee lukuisuus ollen kumminkin suurempi etelässä. Alueilla 60—62° ja 62—64° on lukuisuus suurin heinäkuulla; 64—66° jo kesäkuulla. Karsten¹ tuli v. 1903 vastaaviin tuloksiin.

¹ Karsten: siv. 46.

C. Ukkoslukuisuus eri pituusasteilla.

Jotta saataisiin selville missä määrin ukkoslukuisuus muuttuu eri pituusasteilla, on maa jaettu kolmeen alueeseen: I alue 2°:sta W. L. länteen, luettuna Helsingin meridianista; II alue 2°:sta W. L. aina 2°:een E. L. ja III alue 2°:stä itään. Asemain lukumäärä on sarakkeessa n_1 , n_2 ja n_3 .

Taulu 10.

1904	n_1	I	n_2	II	n_3	III
Huhtikuu	20	1.1	26	0.5	18	0.1
Toukokuu	20	0.3	27	0.8	18	0.3
Kesäkuu	24	2.2	34	1.9	23	2.8
Heinäkuu	22	2.0	35	3.6	24	3.8
Elokuu	22	1.3	32	1.7	23	1.8
Syyskuu	18	1.1	27	0.9	19	0.7
Huhti—Syyskuu	—	8.0	—	9.4	—	9.5

„Ukkoslukuisuuden lisääntyminen W—E on todistuksena mannermaailmaston vaikutuksesta.“ Eroavaisuus alueiden II ja III välillä on kumminkin varsin pieni, mutta negatiivinen. Vuonna 1903 oli se positiivinen.

Tilasto ukonilmoista (taulu 11) eri lääneissä vahvistaa edellisiä tuloksia.

Taulu 11.

Ukonilmojen suhteellinen lukuisuus Touku—Syyskuussa.

1904	Uudenmaan lääni	Turun ja Porin lääni	Hämeen lääni	Mikkelin lääni	Kuopion lääni	Viipurin lääni	Vaasan lääni	Oulun lääni	Koko maa
(Huhtikuu). . .	(0.2)	(1.3)	(1.0)	(0.0)	(0.0)	(0.2)	(0.6)	(0.0)	(0.6)
Toukokuu . . .	1.0	0.2	0.6	0.5	0.2	0.2	0.4	0.3	0.4
Kesäkuu . . .	1.8	2.2	1.9	2.3	1.6	2.8	1.6	2.8	2.2
Heinäkuu . . .	3.7	1.2	1.7	2.7	6.7	2.4	4.5	2.5	2.9
Elokuu . . .	1.8	1.6	2.0	2.5	1.5	2.1	1.3	1.9	1.8
Syyskuu. . .	0.8	1.3	1.2	0.0	0.5	1.1	0.8	0.3	1.0
Yhteensä	9.1	6.5	7.4	8.0	10.5	8.6	8.6	7.8	8.3

Riippuen läänin asemasta pituusaste- ja leveysaste-alueisiin nähden sekä meren läheisyydestä, on ukkoslukuisuus joko suurempi tahi pienempi. „Tästä selviää Mikkelin läänin (v. 1904 Kuopion) suuri sekä Turun ja Porin läänin pieni ukkoslukuisuus.“ Useimmissa lääneissä on lukuisuus suurin heinäkuussa; Oulun, Viipurin ja Turun lääneissä jo kesäkuussa, Hämeen läänissä vasta elokuussa.

Jotta ukonilmojen maantieteellisen leviämisen tarkempi tutkiminen vastaisuudessa olisi mahdollinen, niin liitetään tähän, kuten v. 1903, luettelo ukonilmojen luvusta eri kuukausina vakinaisilla asemilla, s. o. niillä asemilla, joilla on tehty ulkoilmahavaintoja kautta vuoden. Miten ruudun numero on eri seuduille muodostettu, on tarkemmin selitetty „Ukonilmoista Suomessa 1903“ siv. 48.

Taulu 12.
Ukonilmojen luku.

Ruudun numero	A s e m a	Tammikuu	Huhtikuu	Toukokuu	Kesäkuu	Heinäkuu	Elokuu	Syyskuu	Lokakuu	Marraskuu	Vuosi
955 W	Lågskär	—	1	—	1	—	—	1	—	—	3
954 "	Herrö	—	—	—	2	—	5	4	—	—	11
" "	Bogskär	—	—	—	—	—	1	1	—	—	2
953 "	Utö	—	1	—	2	2	1	1	—	—	7
951 "	Hanko	—	—	1	2	2	—	2	—	—	7
950 "	Porkkala	—	1	—	1	5	10	2	1	—	20
005 "	Sälskär	—	4	—	3	1	4	—	—	—	12
" "	Märket	—	1	—	2	—	1	—	—	—	4
004 "	Finström	—	1	—	1	—	2	1	—	—	5
002 "	Kuusisto	—	1	—	1	2	1	—	—	—	5
" "	Kemiö	—	1	1	—	—	2	1	—	—	5
" "	Paimio	—	1	—	4	—	3	—	1	—	9
" "	Parainen	—	1	—	3	—	—	1	—	—	5
" "	Sauvo	—	1	1	5	2	4	1	—	—	14
001 "	Kisko	—	1	1	3	2	2	2	1	—	12
000 "	Lohja	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
" "	Helsinki	—	—	1	2	4	1	—	—	—	8
000 E	Söderskär	—	—	1	3	6	3	1	—	—	14
003 "	Viipuri	—	—	—	4	2	3	1	—	—	10
004 "	Uusikirkko (V. l.).	—	1	1	4	4	—	2	—	—	12
053 W	Enskär	—	1	—	5	1	4	1	—	—	12
052 "	Mynämäki	—	2	—	5	1	—	1	—	—	9
" "	Alastaro	—	1	—	3	1	2	2	—	—	9
" "	Lieto	—	1	—	3	—	—	—	—	—	4
051 "	Somero	—	1	1	3	—	2	1	—	—	8
051 E	Lapträski	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1

Bidrag t. känded. af Finl.

Ruudun numero	A s e m a	Tammikuu	Huhtikuu	Toukokuu	Kesäkuu	Heinäkuu	Elokuu	Syyskuu	Lokakuu	Marraskuu	Vuosi
103 W	Säbbskär	—	1	—	2	3	2	2	—	—	10
102 „	Huittinen	—	1	—	4	1	—	2	—	—	8
„ „	Hinnerjoki	—	1	—	—	1	3	3	—	—	8
101 „	Urjala	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
100 „	Hattula	—	1	—	2	—	—	2	—	—	5
103 E	Lappeenranta . .	—	—	—	—	4	2	1	—	—	7
104 „	Kurkijoki	—	—	1	6	5	4	1	—	—	17
105 „	Hanhipaasi	—	—	—	2	1	1	1	—	—	5
106 „	Heinäluoto	1	—	—	3	6	5	1	—	—	16
151 W	Ikaalinen	—	1	2	2	2	1	—	—	1	9
„ „	Riitila	—	—	—	2	5	1	3	—	—	11
„ „	Tampere	—	1	1	5	2	2	2	—	—	13
150 E	Kuhmoinen	—	—	1	1	3	2	—	—	—	7
152 „	Hirvensalmi	—	—	—	3	4	4	—	—	—	11
203 W	Sälgrund	—	1	—	2	6	7	1	1	—	18
202 „	Jalasjärvi	—	2	—	—	1	1	1	—	—	5
201 „	Virrat	—	—	—	2	6	1	—	—	—	9
„ „	Alavus	—	1	1	6	—	3	1	—	—	12
200 „	Korpilahti	—	—	1	1	4	2	—	—	—	8
205 E	Värtsilä	—	—	—	3	5	1	1	—	—	10
„ „	Pälkjärvi	—	—	—	2	9	2	1	—	—	14
253 W	Pirttikylä	—	—	—	5	4	6	—	—	—	15
250 E	Uurainen	—	—	—	1	5	—	—	—	—	6
252 „	Kuopio	—	—	—	2	4	1	—	—	—	7
253 „	Tuusniemi	1	—	1	3	14	3	—	—	—	22
303 W	Valsörarna	—	—	—	1	3	—	1	—	—	5
„ „	Vaasa	—	—	—	1	5	1	1	—	—	8
302 „	Munsalo	—	—	1	1	2	—	—	—	—	4
300 E	Pihtipudas	—	—	1	2	5	—	1	—	—	9
„ „	Viitasaari	—	—	3	1	3	1	1	—	—	9

Ruudun numero	A s e m a	Tammikuu	Huhtikuu	Toukokuu	Kesäkuu	Heinäkuu	Elokuu	Syyskuu	Lokakuu	Marraskuu	Vuosi
352 E	Tankar	—	—	—	—	2	—	1	—	—	3
351 „	Ykspihlaja	—	—	—	—	7	—	—	—	—	7
„ „	Kokkola	—	—	—	—	7	—	1	—	—	8
401 W	Ulkokalla	—	—	—	—	5	—	2	—	—	7
402 „	Kajaani	—	—	—	3	3	2	—	—	—	8
404 „	Kuhmoniemi	—	—	—	4	5	2	1	—	—	12
450 „	Frantsila	—	—	1	2	4	4	—	—	—	11
451 „	Vaala	—	—	1	—	6	3	1	—	—	11
500 „	Marjaniemi	—	—	—	4	3	2	—	—	—	9
501 E	Pudasjärvi	—	—	1	3	1	2	1	—	—	8
550 W	Simo.	—	—	—	2	—	1	—	—	—	3
553 E	Taivalkoski	—	—	—	6	3	2	—	—	—	11
554 „	Kuusamo	—	—	—	6	1	1	—	—	—	8
601 W	Ylitornio	—	—	—	4	1	2	—	—	—	7
801 „	Enontekiö.	—	—	—	3	—	1	—	—	—	4

•

Taulu 13.

1904		Tammikuu	Huhtikuu	Toukokuu	Kesäkuu	Heinäkuu	Elokuu	Syyskuu	Lokakuu	Marraskuu	Yhteensä
Uudenmaan lääni	Asemia	6	6	8	12	13	12	8	7	7	—
	Ukkos- { läänissä	—	1	6	5	10	16	3	3	—	44
	päiviä { asemilla	—	1	7	17	34	21	6	4	—	90
	Ukkospurkauksia	—	1	8	21	48	23	6	4	—	111
Turun ja Porin lääni	Asemia	23	28	26	29	29	28	29	26	23	—
	Ukkos- { läänissä	—	5	2	14	9	14	9	1	1	55
	päiviä { asemilla	—	34	4	50	35	50	35	2	1	211
	Ukkospurkauksia	—	37	5	65	36	54	37	2	1	237
Hämeen lääni	Asemia	7	7	7	11	11	10	9	6	6	—
	Ukkos- { läänissä	—	1	2	9	9	9	4	—	—	34
	päiviä { asemilla	—	7	4	19	17	19	11	—	—	77
	Ukkospurkauksia	—	7	4	21	19	20	11	—	—	82
Mikkelin lääni	Asemia	1	1	2	3	4	3	1	1	1	—
	Ukkos- { läänissä	—	—	1	3	4	4	—	—	—	12
	päiviä { asemilla	—	—	1	6	8	6	—	—	—	21
	Ukkospurkauksia	—	—	1	7	9	6	—	—	—	23
Kuopion lääni	Asemia	4	4	4	7	7	8	4	4	4	—
	Ukkos- { läänissä	1	—	1	9	11	4	1	—	—	27
	päiviä { asemilla	1	—	1	11	41	12	2	—	—	68
	Ukkospurkauksia	1	—	1	11	47	12	2	—	—	74
Viipurin lääni	Asemia	11	12	13	16	16	15	14	10	10	—
	Ukkos- { läänissä	1	1	3	14	15	15	2	2	—	53
	päiviä { asemilla	1	2	3	39	33	29	12	2	—	121
	Ukkospurkauksia	1	2	3	44	38	31	15	2	—	136
Vaasan lääni	Asemia	16	16	21	26	26	23	21	17	17	—
	Ukkos- { läänissä	—	4	4	9	10	12	2	1	—	42
	päiviä { asemilla	—	9	8	31	88	28	16	1	—	181
	Ukkospurkauksia	—	9	8	43	118	30	17	1	—	226
Oulun lääni	Asemia	14	14	15	20	18	17	15	14	14	—
	Ukkos- { läänissä	—	—	3	15	14	11	4	—	—	47
	päiviä { asemilla	—	—	5	41	35	28	4	—	—	113
	Ukkospurkauksia	—	—	5	55	45	33	4	—	—	142

Taulu 14.

1904	Huhtikuu	Toukokuu	Kesäkuu	Heinäkuu	Elokuu	Syyskuu
Asemia	88	96	124	124	116	101
Ukkospäiviä {	maalla .	7	8	26	24	12
	asemilla .	53	33	214	291	86

Taulu 15.

Ukkosen leviäminen huhti—syyskuussa prosentissa
pinta-alasta.

1904	Uudenmaan lääni	Turun ja Porin lääni	Ilmosen lääni	Mikkelin lääni	Kuopion lääni	Viipurin lääni	Vaasan lääni	Oulun lääni	Koko maa
Huhtikuu . .	17	14	(100)	0	0	17	14	0	9
Toukokuu . .	14	8	29	50	25	8	10	11	4
Kesäkuu . .	28	12	19	67	17	18	13	14	7
Heinäkuu . .	34	13	17	50	53	14	34	14	10
Elokuu . . .	11	13	21	50	38	13	10	15	7
Syyskuu . .	25	13	31	0	50	43	38	7	7

9. Ukonilmojen jaksollisuudesta.

A. Ukonilmojen vuorokautinen jaksollisuus.

Samoin kuin v. 1903 on seuraavia tauluja laadittaissa käytetty Helsingin aikaa.¹ Sillä täten syntyneet virheet eivät ole suurempia kuin havaintovirheetkään ja lopputuloksessa häviävät ne suurimmaksi osaksi.²

¹ Karsten: siv. 56.

² Mohn & Hildebrandsson: Les orages dans la pénisule Scandinave, siv. 57.

Taulu 16.

Ukkospurkausten vuorokautinen jaksollisuus eri
kuukausina. Kaikki asemat.

1904	Tammikuu— Toukokuu	Kesäkuu	Heinäkuu	Elokuu	Syys— Lokakuu	Koko vuosi
12—1 a.	1	1	7	2	1	12
1—2	—	1	7	3	3	14
2—3	3	—	4	4	—	11
3—4	1	2	11	2	2	18
4—5	1	—	3	1	1	6
5—6	1	—	4	2	1	8
6—7	—	—	1	3	1	5
7—8	1	—	8	2	4	14
8—9	1	1	8	4	5	19
9—10	3	5	6	4	8	26
10—11	—	11	21	6	4	42
11—12	7	15	33	16	4	75
12—1 p.	2	26	31	9	5	88
1—2	8	27	37	13	1	86
2—3	3	38	38	11	3	93
3—4	4	38	25	18	5	90
4—5	6	25	24	20	9	84
5—6	6	19	27	18	5	75
6—7	6	13	24	13	6	62
7—8	11	17	12	26	4	70
8—9	8	9	6	18	8	49
9—10	11	10	2	7	6	36
10—11	2	1	2	1	3	9
11—12	—	—	1	3	7	11

Taulu 17.

Ukkospurkausten vuorokautinen jaksollisuus eri kuukausina.

Vakinaiset asemat.

1904	Tammii— Toukokuu	Kesäkuu	Heinäkuu	Elokuu	Syys— Joulukuu	Koko vuosi
12—1 a.	1	2	6	1	—	10
1—2	—	—	4	3	2	9
2—3	3	1	2	5	—	11
3—4	1	1	7	1	2	12
4—5	1	—	3	1	1	6
5—6	1	—	3	2	1	7
6—7	—	—	1	1	1	3
7—8	2	—	5	3	2	12
8—9	1	—	4	3	6	14
9—10	2	3	4	2	5	16
10—11	—	8	10	4	2	24
11—12	4	8	14	9	6	41
12—1 p.	1	20	21	6	2	50
1—2	4	15	17	7	—	43
2—3	3	25	31	6	2	67
3—4	2	25	13	10	2	52
4—5	2	13	13	10	8	46
5—6	3	11	13	10	5	42
6—7	6	11	9	8	5	39
7—8	5	5	7	14	4	35
8—9	5	4	3	12	7	31
9—10	5	5	—	2	4	16
10—11	2	2	—	1	5	10
11—12	—	—	—	2	6	8

Taulu 18.

Ukkospurkausten vuorokautinen jaksollisuus eri lääneissä.

Vakinaiset asemat.

1904	Uudenmaan lääni	Turun ja Porin lääni	Hämeen lääni	Mikkelin lääni	Viipurin lääni	Kuopion lääni	Vaasan lääni	Oulun lääni	Koko maa
12—1 a.	—	1	—	—	2	1	6	—	10
1—2	3	—	—	—	2	—	4	—	9
2—3	—	2	—	—	2	—	4	3	11
3—4	—	2	1	—	—	1	8	—	12
4—5	2	—	—	—	—	—	4	—	6
5—6	1	3	1	—	—	1	1	—	7
6—7	1	1	—	—	—	1	—	—	3
7—8	4	3	—	—	—	1	4	—	12
8—9	1	8	1	1	3	—	—	—	14
9—10	2	9	—	1	3	—	1	—	16
10—11	2	9	6	—	4	—	2	1	24
11—12	5	11	5	3	5	6	3	3	41
12—1 p.	7	2	2	—	12	5	7	15	50
1—2	4	6	2	3	7	5	10	6	43
2—3	7	16	1	3	8	6	15	11	67
3—4	4	13	—	—	8	5	13	9	52
4—5	2	13	3	—	6	2	11	9	46
5—6	4	14	1	2	4	4	8	5	42
6—7	1	15	2	1	3	4	5	8	39
7—8	5	13	1	1	7	3	4	1	35
8—9	4	12	2	—	3	2	6	2	31
9—10	1	6	2	—	2	—	4	1	16
10—11	5	1	1	—	—	—	3	—	10
11—12	1	3	—	—	3	1	—	—	8

Ukkospurkausten vuorokautisessa jaksollisuudessa on huomattavaa, että maksimi tammi—toukokuulla sattuu sangen myöhään. Maksimiaika siirtyy keskikesäksi lähemmäksi vuotuista maksimia, mutta alenee jälleen loppukesällä (syyskuussa). Mahdollisesti kuvaa tämä maksimi tunnin siirtyminen lämpö- ja pyörreluontoisten purkausten erillaista suhdetta eri kuukausina. Koko vuoteen verraten lankeaa maksimitunti 2^h — 3^h_p (iltamaksimi 5^h — 6^h_p) ja minimitunti kl. 6^h — 7^h_a .

Taulut 17 ja 18 ovat muodostetut niiden asemain ilmoituksesta, jotka ovat olleet toiminnassa kaiken vuotta, s. o. vakinaisten asemain. Maksimitunnin siirtyminen illemmalta enemmän keskipäivälle keskikesäksi ja loppukesällä jälleen myöhempään on taulussa 17 myöskin huomattavissa. Koko vuoteen nähden on kumminkin nytkin maksimi 2^h — 3^h_p ja minimi 6^h — 7^h_a .

Taulu 19.

Päivä	Huhtik.	Toukok.	Kesäkuu	Heinäk.	Elokuu	Syyskuu
1	—	0.8	1.0	11.2	6.5	0.0
2	—	0.0	12.8	21.8	7.8	0.2
3	—	0.2	24.2	26.5	40.2	0.5
4	—	0.5	13.0	26.5	11.8	0.5
5	—	0.2	0.8	31.5	7.0	0.8
6	—	0.0	0.2	23.8	5.5	0.8
7	—	0.0	0.8	9.2	8.1	0.2
8	—	0.2	0.8	16.2	5.8	0.2
9	—	0.5	0.5	28.2	2.5	9.8
10	—	0.2	0.8	16.8	3.8	28.8
11	—	0.0	4.0	2.2	5.8	29.5
12	—	0.0	7.2	0.0	11.0	11.8
13	—	0.0	4.2	0.0	15.5	2.8
14	—	0.0	0.8	1.5	11.2	1.2
15	—	0.2	1.2	13.8	10.2	0.2
16	9.8	0.5	8.0	29.8	12.2	1.0
17	21.5	2.0	17.2	24.5	10.2	1.5
18	14.2	5.8	18.2	7.8	10.0	1.0
19	3.0	8.0	14.2	1.5	11.5	0.5
20	0.8	4.0	8.0	2.2	8.8	0.5
21	0.8	1.8	10.0	3.0	4.2	—
22	0.8	0.0	16.8	1.8	6.5	—
23	0.2	0.0	17.8	0.2	8.8	—
24	0.0	0.0	15.2	10.8	4.8	—
25	0.0	0.0	10.5	22.8	1.8	—
26	0.0	0.2	7.8	13.8	0.8	—
27	0.5	2.5	9.0	2.2	1.5	—
28	1.0	4.2	12.5	1.0	3.5	—
29	1.2	2.0	16.5	1.2	2.5	—
30	1.5	0.0	12.8	3.0	0.5	—
31	—	0.2	—	5.0	0.0	—

Bidrag t. känded. af Finl.

B. Ukonilmojen vuotuinen jaksollisuus.

Jotta saataisiin selvempi kuva vuotuisesta jaksollisuudesta on eri päivien ukkospurkausten luku tasattu kaavaan $n = \frac{a + 2b + c}{4}$ avulla, jossa a ja c ovat läheisten päiväin, b kysymyksessä olevan päivän purkausten luku. Mainittua jaksoa osoittaa taulu 19.

Ottamalla kustakin ryhmästä varsinaisen maksimin, saadaan seuraavat päivät:

		Aikaero vuorokausissa
Huhtikuun	17	13
”	30	9
Toukokuun	9	10
”	19	9
”	28	6
Kesäkuun	3	4
”	7	5
”	12	6
”	18	5
”	23	6
”	29	6
Heinäkuu	5 (3)	4 (6)
”	9	7
”	16	9
”	25	10
Elokuu	4	9
”	13	10
”	23	5
”	28	8





Syyskuu	5	5
"	11	8
"	17	

Mitään selvää jaksoa ei luvuista voi huomata; kuminkin näyttää siltä kuin jos olisi ollut pienempi noin 6 ja suurempi noin 10 vuorokautinen periodi. Ottamalla maksimien muodostamasta sarjasta maksimit saamme noin 14 vuorokautisen jakson (siihen kuuluvat päivät paksumilla numeroilla). Vuonna 1904 oli siis ukkospurkauksia odotettavissa aina noin 6 ja 10 sekä 14 päivän päästä.

C. Muista ukkosjaksoista.

Jo 1885 osoitti Köppen,¹ että ukkoslukuisuus oli suurin uudenkuun ja ensimmäisen neljänneksen aikana. Myöhemmin ovat eri tutkijat eri maissa tulleet samanlaiseen tulokseen. Niin esim. Meyer² Göttingenissä, Mac Donall³ Greenwich'issä y. m.

Vuoden 1904 purkauksia kuupäivän mukaan järjestäessä huomaa, että purkauksista sattuu eri kuuvaiheille seuraava luku, prosenteissa ilmoitettuna:

			
32 0/0	19 0/0	19 0/0	30 0/0

¹ Köppen: Einfluss des Mondes auf die Gewitter. Met. Zeit. 1885, siv. 34.

² Meyer: Mondfasen und Gewitter. Met. Zeit. 1885, siv. 406.

³ Das Wetter 1904, siv. 166.

Suurin määrä lankeaa siis uudenkuun ja viimeisen neljänneksen ajalle. — Jos taas jakaa kuukauden kahteen osaan, uusikuu- ja täysikuu-puoliskoon, saa seuraavat luvut:

$$\begin{array}{cc} \text{☉} & \text{☾} \\ 55 \% & 45 \% \end{array}$$

Tuloksena v. 1904 on siis, että ainakin uudenkuun aikana ukkoslukuisuus oli suurin.

Paitsi tätä ukkosjaksoa löytyy toinenkin Arrheniuksen ja Ekholmin keksimä. Sen suhteen ei v. 1904:n havaintoja ole tarkastettu.

Aurinkopilkkujen 11-vuotista jaksoa vastaavaa ukkosjaksoa ei Suomessa oikeastaan vielä voi tutkia, sillä ukkoshavaintoja on järjestelmällisesti tutkittu vaan 18:nä vuotena. Kumminkin tuntuu yleensä siltä, kuin jos jonkinlainen jakso tässä suhteessa siitä huolimatta nyt jo olisi huomattavissa. Seuraavassa on esitetty ukkoslukuisuus vuosina 1887—1904 tasoitettuna kaavan

$$\frac{a + b + c + d + e}{5}$$

mukaan sekä vastaavat aurinkopilkkujen relativiluvut, josta edellämainittu vastaavaisuus on huomattavissa:

Vuosi	Ukkos- lukuisuus asemaa kohden	Tasotetut auringon- pilkku relativi- luvut
1887	(10.10)	12.6 ¹
1888	(10.00)	7.0
1889	9.84	6.3
1890	9.44	8.4
1891	9.74	37.7
1892	10.76	70.0
1893	11.86	83.7
1894	14.18	79.1
1895	15.38	61.5
1896	15.56	43.1
1897	14.08	28.1
1898	12.06	24.6
1899	10.78	13.8
1900	9.12	8.8
1901	9.88	(2.6) ²
1902	9.34	(4.7)
1903	(9.0)	(25.3)
1904	(8.3)	(41.4)

V. 1904 jälkeen tuntuu, saapuneista ukkosilmoituksista päättäen, ukkoslukuisuus olevan kasvamaan päin.

Dekadeista muodostetussa jaksossa on selvään huomattavissa kaksi suurempaa maksimia:

¹ Die Wolfschen Tafeln der Sonnenflehenhäufigkeit. Met. Zeit. 1902.

² Provisorische Sonnenflehen-Relativzahlen. Met. Zeit. vuosik. 1901—1904.

IV	11—20	49
„	21—30	7
V	1—10	2
„	11—20	24
„	21—31	9
VI	1—10	55
„	11—20	82
„	21—30	130
VII	1—10	213
„	11—20	80
„	21—31	67
VIII	1—10	67
„	11—20	110
„	21—31	32
IX	1—10	41
„	11—20	51

Kuukausittain järjestettynä muodostuu jakso:

huhtikuu	56
toukokuu	35
kesäkuu	267
heinäkuu	360
elokuu	209
syyskuu	92

Edellisen jakson molemmat maksimit vastaavat v. Bezold'in kahta kesämaksimia. Tämä kesämaksimin kaksiosaisuus on muuten huomattavissa ukkoslukuisuudessa aina Keski-Europasta Siperiaan saakka.¹

¹ Gockel: Das Gewitter, siv. 203.

10. Kalevantulet.

t = kalevantulien aika. R = suunta, jossa ne huomattiin.

Päivä	Kalevantulua			Paikka, jossa kalevantulia vastaav ukonilma on sattunut
	Havaintopaikka	t	R	
I 5	Turku	6.0 p.	ESE	?
IV 17	Urjala	8.40—11.30 p.	SW-W-N	Monin paikoin ympäristössä esim Alastarossa SW:ssä, Karkuss NW:ssä ja Tampereella ja Messu kylässä N:ssä.
"	Parainen . . .	8.45 p.	W	Kuusisto (mahd. Nauvo ja Turku)
"	Sälgrundin ma- jakka	9.5 p.—0.15 a.	SW	Pohjanlahdella (?).
"	Tampere . . .	p.	SW	↖ SW:ssä. Messukylä.
"	Turku	p.	NW	Mynämäki.
"	Söderskär, ma- jakka	9.45 p.—2.0 a.	NNW	Mäcket, majakka (?).
"	Lauttakylä. . .	n. 10.30 p.	N	Tyrvää, Karkku NNE:ssä ja Lavi NNW:ssä.
18	Utö, majakka . .	0.0—2.0 a.	S—SE	Suomen lahdella (?).
VI 3	Lieto	7.45 p.	NE	Kaarina.
"	Porkkala . . .	8.10—10.30 p.	SW—N	Helsinki, Lohja.
"	Korpilahti . . .	9.0 p.	S	?
"	Loviisa	9.30—10.0 p.	SW—W	Haiko, Söderskär.
25	Enontekiö . . .	7.30 p.	W	?
30	Ulkokalla, ma- jakka	n. 10.0 p.	NW	?
VII 16	Helsingkallan, loistolaiva . .	9.12 p.	ESE	Pietarsaari E:ssä.
"	Kurkijoki . . .	9.50 p.	NE	?
"	Merenkurkku, Snipan loist.laiv.	11.50 p.	NW	Etelä-Pohjanmaalla.
17	Storkallegrund, loistolaiva . .	0.32—2.47 a.	SW—SE	Vaasa.
"	Merenkurkku, Snipan loist.laiv.	1.15 a.	SW	Vaasa.

Bidrag t. känded. af F

Päivä	Kalevantulia			Paikka, jossa kalevantulia vastaava ukonilma on sattunut
	Havaintopaikka	t	R	
I 17	Heinäluoto, ma- jakka	9.33 p.—n. 3.0 a.	N—E	Kaakkois-Suomessa (Lappeenranta).
30	Ulkokalla	10.6 p.	—	
31	Helsingkallan, loistolaiva	1.17—1.47 a.	N	Kokkola.
II 1	Merenkurkku, Snipan loistolaiv.	10.10—10.35 p.	NNW	?
"	Ulkokalla	11.6 p.	WSW	?
2	Ulkokalla, ma- jakka	n. 3.0 a.	—	Rantsila ja Ruukki.
"	Pietarsaari	10.15 p.	SE	—
"	Sotkamo	11.0 p.	W	{ Ukonilma, joka hävisi Kuhmonie- meltä 8.42 p. suuntaan NE.
"	Kuhmoniemi	11.42 p.	NE	
4	Sortavala	6.45—7.17	NW—W	—
7	Maarianhamina . .	8.0—9.0 p.	—	Herrön majakka.
"	Heinäluoto, ma- jakka	9.13—11.33 p.	N	Pelkjärvellä ja Värtsilässä NW:ssä.
"	Turku	11.0 p.	—	Herrön majakalla.
10	Sälskär	?	—	—
11	Utön majakka . . .	9.0 p.—2.0 a.	—	—
"	Turku	10.0 p.	—	{ Isokarin seuduilla.
"	Sälskär	10.0—11.0 p.	SE—E	
"	Karkku, Linnain.	10.0 p.	—	
"	Sauvo	10.41 p.	W	
12	Helsingkallan, loistolaiva	0.27—0.42 a.	S	—
"	Säbbskär, majakka	a	S	Hinnerjoki SE:ssä.
15	Inkoo, Svartbäck .	10.30 p.	—	—
18	Oulu	7.30—9.30 p.	—	Ylitornio.
"	Ulkokalla	9.1 p.	—	Oulu.
19	Suursaari	11.0 p.	NE	Taavetti (?).

Päivä	K a l e v a n t u l i a			Paikka, jossa kalevantulia vastaava ukonilma on sattunut
	Havaintopaikka	t	R	
20	Verkkomatala. . .	8.15—9.3 p.	NW	} Viipurin seuduilla.
"	Miehikkälä. . .	8.30 p.	SE	
IX 10	Finström, Godby	8.30—10.30 p.	NE	Hinnerjoen, Alastaron ja Huittisten seuduilla.
"	Merenkurkku, Snipan loist.laiv.	8.45—11.55 p.	SE—E	Vaasan ja Laihian seuduilla E:ssä Sälgrundissa SE:ssä.
"	Alavus, Norrviiki	8.50—9.15 p.	S	Ruovesi.
"	Sauvo.	8.56 p.	N	Hinnerjoen, Alastaron ja Huittisten seuduilla.
"	Somero	9.0—10.0 p.	SW	—
"	Loviisa	9.30—10.0 p.	W	—
"	Ikaalinen . . .	illalla	SW	Karkku, Linnainen.
11	Helsingkallan, loistolaiva . .	1.7—1.10 a.	N	—
"	Korpilahti . . .	n. 9.0—10.0 p.	W	—
13	Viipuri	n	—	Verkkomatala.
17	Pudasjärvi . . .	9.0 p.	E	—
X 3	Kokkola	7.55 p.	S	—
"	Ulkokalla . . .	8.6—9.6 p.	SW	—
"	Helsingkallan, loistolaiva . .	8.8—8.15 p.	NNE	Pohjanlahdella (?).
18	Helsinki	10.45 p.—n.	—	Porkkalan majakka.
"	Päimio	n. 11.0 p.	NW	Kisko (?).
"	Storkallegrund, loistolaiva . .	n. 11.0—12.0 p.	—	—

II. Ukoniskut.

Seuraavat ukoniskut ovat ilmoitetut vuonna 1904:

- Huhtikuun 17 p. Risteen aseman läheisyydessä raivosi ankara ukonilma, jonka kestäessä salama iski 9-aikana illalla alas aseman läheisyydessä; myöhemmin nähtiin siinä suunnassa, jossa isku tapahtui, valonheijastusta ikäänkuin tulipalosta. Luultavaa siitä syystä oli, että joku riihi (?) oli syttynyt tuleen.
- ” ” ” Köyliön pitäjässä Ehtamon kylässä paloi kl. 9.45 p. m. riihi salaman sytyttämä.
- ” 18 ” Jalasjärvellä „pärskyivät“ telefonit ukkosajan aikana.
- Kesäkuun 3 p. Perniön aseman läheisyydessä pirstoi salama sähkölennätin-pylvään ja löi 18 (?) rata-työmiestä tainnuksiin; kolmelta vahingoittuivat vaatteet ja heidät täytyi viedä lääkärille Saloon.
- ” ” ” Köyliön pitäjässä Metsolan kylässä iski salama Eskolan kartanon navettaan polttaen sen; tulipalossa paloi sika ja 2 vasikkaa. Eräs henkilö vahingoittui.
- ” ” ” Salama iski Tapilan navettarakennuksen. Kaatoi 4 lehmää, tekemättä niille kumminkaan mitään vahinkoa. Eräs palvelija menetti iskusta kuulonsa ja puhekykynsä. Samalla ukkosella iski salama Pappilaankin, tekemättä kumminkaan mitään mainittavampaa vahinkoa.

- Heinäkuun 1 p. Kirkkonummella Botviikissa iski salama erääseen torppaan.
- „ „ „ Siuntiossa pirstoi salama Lill Granholmalla männyn.
- „ 17 „ Uurainen. Salama iski 3 km. SE:hen kirkolta olevaan Mäkisen torppaan. Salama tuli huoneeseen seinän kautta, sytytti erään kudoksen, pirstoi seinäkellon sekä poistui lopuksi ikkunan kautta. Huoneessa oli sattumalta 6 henkeä, mutta ei kukaan vahingoittunut, tunsivat vaan jonkinlaista pahoinvointia jälestäpäin.
- „ 25 „ Kuuleman mukaan oli salama iskenyt kahteen paikkaan lähellä Hankoniemen kaupunkia, tekemättä kumminkaan min-käänlaista vahinkoa.
- „ „ „ Virolahdella tappoi salama lehmän.
- Elokuun 2 p. Kuhmoniemiessä iski salama maahan aivan havaintopaikan läheisyydessä.
- „ 13 „ Nuutajärvi. Salama pirstoi noin 40 cm:n läpimittaisen koivun 200 m:n päässä tehdasrakennuksesta.
- „ „ „ Salama iski telefonipylvääseen Tiuaassa.
- „ 15 „ Kaarina. Salama iski Littoisten tehdasrakennukseen. Eräs telefonijohto vahingoittui.
- Syyskuun 10 p. Salaman kerrottiin sytyttäneen erään riihen Mommolan kylässä Huittisissa.
- „ 11 „ Salama iski 2 km. päässä Kyrön asemalta olevaan vuoreen.

12. Meteoreja.

- Helmikuun 16 p. nähtiin Salossa keskikokoinen viheriänvärinen meteori. Se havaittiin NE:ssä noin 30° korkeudella, josta se laskeutui alas taivaan rantaan kl. 5^h 49 p. m.
- Kesäkuun 3 p. kerrottiin Paimiossa nähdyn erään „tulipallon“, joka kulki lännessä päin.
- Lokakuun 28 p. kl. 10^h 23 p. taivaan ollessa enimmäkseen pilvinen, nähtiin Verkkomatalasta pilvien lomassa korkealla eräs sinertävän valkoinen tulipallo. Se oli lapsenpään kokoinen ja liikkui hyvin nopeaan etelästä zenitin kautta pohjoiseen laskeutuen samalla alaspäin. Pallon perässä oli jonkinlainen valojuova ja koko ilmiö hävisi äänettömänä.

Vesipatsaita.

Heinäkuun 9 p. nähtiin 2 pienempää, pilvipyörteen kohottamaa vesipatsasta, jotka liikkuvat Bromarf'istä itään olevalla lahdella.

Liite I.

t_a = aika alkaessa. t_e = aika loppuessa. R = suunta, missä ukonilma huomattiin. V_f , V_n ja V_o = tuulen suunta ja voima ennen ukkosta, sen aikana ja jälkeen. ∇ = ukkonen. ∇ = kaukaista jyrynää. ∇ = Kalevantuli, salama ilman jyrynää. B = salama. D = jyrynä. T = ilman lämpötila $^{\circ}C$. h = ilmapaineen korkeus. \odot = sadetta. \blacktriangle = rakeita. \triangle = hernelunta. M = pilvistä. \bullet = täysipilvinen \odot = melkein pilvessä. \odot = puoliselkeä. \odot = melkein selkeä. $B-D$ = aika salaman ja ukkosen välillä.

Ajat ovat Helsingin puolipäiväpiirin mukaan, joten 12 päivällä on merkitty 12 a ja 12 yöllä 12 p. Kursiivilla merkityt ajat kuuluvat seuraavaan ja alle viivatut taasen edelliseen vuorokauteen.

Päivä	Havaintopaikka	∇		R	\odot		V_f	V_n	V_o	Huomautuksia
		t_a	t_e		t_n	t_e				
I 4	Tuusniemi	3.15 a	3.30 a	W-E	—	—	W_o	W_{8-9}	W_o	„Myrsky“.
„ 18	Heinäluoto, majakka	9.33 a	10.33 a	SSW	—	—	—	—	—	
IV 17	Lågskär, majakka	5.35 p	7.0 p	NW-W	—	—	S_2	S_2	S_2	
„	Sauvo	5.40 p	5.50 p	N	5.10 p	7.10 p	—	S	S	
„	Sälskär, majakka	5.56 p	9.41 p	SW-NE	6.1 p	9.21 p	—	—	—	∇° , \odot° .
„	Märket, majakka	5.58 p	6.50 p	W-S-E	4.23 p	7.8 p	S_4	S_2	S_3	∇° , \odot , \blacktriangle suurenlaisia.
„	Mynämäki	n. 6.0 p	4.0 a	NE	—	—	SW ₁	NE ₁₋₂	—	\odot° n.
„	Finström, Godby	6.3 p	9.58 p	SW-NE	6.10 p	9.50 p	SW ₂	NSW ₄	W_2	\odot° 2 kuurottain, \blacktriangle 6.15–6.17 p.
„	Maarianhamina	6.20 p	10.0 p	W { N-NE SW-S }	—	—	SW ₆	SW ₆	—	8.20 p B-D = 23 s SW:ssä ja 8.35 p.
„	Säbbskär, majakka	6.49 p	11.44 p	S-NE	7.14 p	9.14 p	—	—	—	∇° , \odot° . [B-D = 36 s N:ssä.]

17	Risteen asema . . .	n. 7.0 p	ainakin 10.50 p	SW	—	—	—	nousemassa W:ssä; ainakin vielä 10.50 p riehui rajuilma. ∇^2 . Jyrinä melkein yhtenäinen, \odot^2 . N. 9.0 p ∇ luultavasti sytyttännyt jonkin talon palamaan aseman läheisyy- dessä. ∇ oli kuultu myöskin Räs- tiinassa ja Heinolassa.
"	Karkku, Linnainen . .	7.0 p	n	W	—	—	—	∇ myöskin Tyrnväällä ja Tampe- [reella.
"	Ahlainen	7.0 p	8.40 p	S	—	SE	SE	∇^2 ; salamat „isoja“. \odot kaiken yötä.
"	Mouhijärvi	7.0 p	a	NW—Z—SE	—	—	—	∇^2 , \leq 7.0 p.
"	Mynämäki	7.30 p	4.0 a	NW—NE—Z—S	—	S ₄	S ₁	Matkalla Huittisista Loimijoelle oli ∇ Huittisissa, Vempeleella, Alas- tarossa ja Loimijoella. 9.45 p sy- tytti ∇ riihen Köyliössä. ∇ vielä n. 0.0 a ja \odot^{1-2} a.
"	Huittisten kylä . . .	7.30 p	8.0 p	$\overbrace{\text{NW—SW NE—SE}}^{\text{N}}$	10 p	a	—	∇^2 , \odot^2 kuuroissa. B—D = 1 s.
"	Isokari, majakka . . .	7.30 p	11.25 p	SW—NE	9.45 p	0.20 a	—	∇^2 jyrinät „rämiseviä“.
"	Lavia	7.30 p	10.0 p	W—E	8.0 p	—	S ₆	∇^2 , \odot , salamat „laveita“ ja kirkk.
"	Hinnerjoki	n. 7.30 p	n. 3.0 a	NW	—	n	—	\leq 7.20 p SW:ssä ja 11.0 p N:ssä.
"	Alavus, Norrviiki . .	7.32 p	8.23 p	SW—NE	7.50 p	9.30 p	SE ₃	
"	Lägsjär, majakka . .	7.50 p	10.20 p	NW—W	—	—	SW ₃	
"	Ikaalinen	8.0 p	11.0 p	SE—N	8.20 p	—	—	{ ∇^2 , \odot ! Salamat häikäisevän val- keita, teräviä.
"	Alastaro	8.0 p	3.0 a	S—W—NW	2.0 a	5.0 a	S ₄	T ¹ ∇ kirkkaita ja laveita. \odot^0 pi- T = + 8°. [saroittain.
"	Messukylä	8.20 p	0.40 a	N—W—S	n	n	S ₆	T ² aamulla 18 6.0; T = + 5.
"	Nuutajärvi	8.30 p	2.0 a	W	5.0 p	6.0 p	S	T ⁰ , \leq 9.5 p. — 0.15 a SW:ssä.
"	Sälgrund, majakka . .	8.45 p	9.5 p	SW—W	—	—	—	
"	Kuusisto	n. 9.0 p	n. 6.0 a	S—N	—	—	—	
"	Lauttakylä	n. 9.0 p	n. 11.0 p	SW—W—N	—	—	SE	∇^2 9.0—10.0 p. \leq n. 10.30.
"	Salo	n. 9.0 p	n. 3.0 a	N	—	—	S ₄	T ⁰ .
"	Liedon asema	9.0 p	4.0 a	N—S	—	—	SW ₂	{ \leq -ilma näkyi SW:ssä liittyvän ∇ - ilmaan. 120° horisontin valaisivat [\leq toisinaan. \odot^2 a.
"	Tampere	9.0 p	4.0 a	—	6.0 p	n	S ₆	

Päivä	Havaintopaikka	☾		R	☉		V _f	V _u	V _e	Huomautuksia
		t _a	t _e		t _a	t _e				
17	Turku	9.0 p	5.0 a	NW	n. 9.30 p	—	S ₃	S ₃	S ₃	{ Aluksi < NW:ssä, sitten ☾. ☉° pi-saroissa.
"	Urkala	9.25 p	n. 2.0 a	SW—W—N	{ 5.10 p { 2.0 a	{ 5.30 p { 2.30 a	SW ₂	SW ₄	SW ₀	< 8.40 p W—SW:ssä ja 11.30 p N:ssä.
"	Nauvo	9.40 p	4.50 a	—	4.10 a	5.0 a	—	—	—	{ < 9.30 p SW:ssä ja 4.30 a NE:ssä { 18 p. a T = + 2°, baleni edellisinä { päivinä, 18 a b = 760.0.
"	Hattula	9.45 p	11.0 p	W—NW	9.30 p	—	SW	SW	SW	T ¹⁻² . < 9.30 p NW:ssä, ☉° pisaroit-
"	Kisko, Toija	10.0 p	n	—	—	—	S ₆	—	—	☉° n. [tain.
"	Somero	n. 10.0 p	n. 11.0 p	SW-NW-N	—	—	S ₆	S ₄	—	{ ☾ ² , ☉°. Päivällä kova S-myrsky { T = + 9 & 10°.
"	Turenki	10.15 p	—	—	—	—	—	—	—	☾°, ☉° tikkusadetta.
"	Paimio	n. 10.30 p	n	N	10.30 p	n	—	—	—	☾ ¹⁻² .
"	Lavia	10.50 p	1.0 a	—	—	—	—	S ₆	—	☾ ² jyrinät räimiseviä.
"	Kuortane	—	—	—	—	—	—	—	—	☾ yöllä 17—18 päivän välillä.
18	Jyväskylä	n. 2.0 a	—	—	—	—	—	—	—	{ ☾ ² , sadetta 9 mm:ä ☾ aamulla { 17/IV ☾ 9.0 p—11.0 p.
"	Lauttakylä	n. 2.0 a	n. 3.0 a	NE	—	—	—	—	—	< 0.0 a—2.0 S ja SE:ssä.
"	Kemiö	yöllä	yöllä	—	—	—	—	—	—	☾°.
"	Utö, majakka	n. 2.15 a	2.45 a S & SW—NE	SW	2.0 a	3.0 a	—	—	—	☾ yöllä, ☉ ² n. 4.30 a.
"	Parainen	n. 4.0 p	n. 5.0 p	—	—	—	—	—	—	☉ a.
"	Sälskär, majakka	4.6 p	5.21 p	—	5.0 p	8.0 p	—	—	—	
"	Turku	—	—	N—S	—	—	—	—	—	
"	Jalasjärvi	n. 9.30 p	—	SW	—	—	—	—	—	

												Telefonikoneet pärsyivät.
19	Jalasjärvi	0.0 a	1.0 a	SW—N	—	—	—	—	—	—	—	Γ ^o .
"	Sälskär, majakka . . .	6.51 p	8.51 p	—	8.0 p	11.0 p	—	—	—	—	—	●° tikkusadetta.
21	Turku	7.0 p	—	—	7.0 p	—	—	—	—	—	—	●
22	Sälskär, majakka . . .	3.51 p	4.21 p	—	—	—	—	—	—	—	—	Γ ^o , ● ¹ .
28	Uusikirkko	3.0 p	3.5 p	SE—NW	3.4 p	3.15 p	SE ₂	SE ₇	SW ₄	—	—	●
"	Suojärvi	4.55 p	5.5 p	SW-SE-NE	—	—	SW ₆	SW ₆	SW ₆	—	—	●
30	Kuortane	1.35 p	1.50 p	NW-W-NE	1.20 p	2.0 p	S ₄	S ₆	S ₄	—	—	Pohjoisemmassa kuultiin Γ ^o jo 1.0 p.
"	Alavus, Norviiki . . .	2.5 p	3.30 p	W	—	—	SE ₆	SE ₆	SE ₆	—	—	T ^o .
"	Porkkala, majakka . .	9.40 p	11.20 p	S—E—N	10.20 p	11.45 p	ESE ₂	ESE ₃	ESE ₂	—	—	≤ 9.45 p ja 11.20 p SE ja N:ssä.

Päivä	Havaintopaikka	F ₃		R	☉		V _f	V _n	V _e	Huomautuksia
		t _a	t _o		t _a	t _o				
4	Helsinki	n. 4.30 a	—	W	—	7.0 a	—	—	—	☉.
9	Söderskär, majakka. . .	1.15 p	1.30 p	SW	1.30 p	2.0 p	SE ₆	SE ₄	SW ₉	Helsinki 7 p ▲ 3.40—3.55 p ja ☉
16	Viitasaar	1.20 a	2.0 a	SW—NE	—	—	SE ₆	SW ₄	SSW ₂	☉ 1,10 a SW:ssä.
18	Hangon majakka . . .	7.50 a	11.0 a	SW	—	—	SSE ₄	SSE ₄	SSE ₄	F ₃ °, ☉.
"	Saavo.	8.55 a	—	S	12.11 p	1.11 p	SE	S	SW	1 D°.
"	Kemiö	n. 9.0 a	—	W	—	—	—	—	—	☉.
"	Kisko, Toijan kartano	9.55 a	10.20 a	W—N	9.0 a	12.15 p	SE ₆	SE ₆	SE ₄	F ₃ °, ☉ ² ukkosen aikana.
"	Tampere.	11.0 a	12.0 a	W—S	10.0 a	—	S ₁₁	S ₉	S	F ₃ ¹⁻² .
"	Somero	n. 11.20 a	—	S—N	n. 12.0 p	—	S ₃	S ₃	S ₇	{ ☉ pitkin päivää; edellisenä päivänä T = + 13. Seuraavat päivät kylmiä. 21 p ✕ ja ▲ ja tuuli N ₆ .
"	Karja	n. 1.0 p	n. 2.0 p	SW—N	—	—	—	—	—	F ₃ °, ☉.
19	Lapträski, Kappelby. .	11.25 a	—	N	—	—	S ₃	WSW ₃	SW ₂	1 D ² , ▲ 11.15 a.
"	Laihia.	12.22 p	12.38 p	SE—E—NE	—	—	SW ₆	SW ₄	SW ₄	T°.
"	Munsala	1.30 p	1.45 p	S	—	—	SW ₆	SW ₂	SW ₂	T°.
"	Ruukki	3.40 p	3.55 p	SE—E—NE	7.20 p	8.0 p	SW ₆	SW ₈	— ⁰	☉ pisaroita.
"	Rantsila	4.5 p	4.30 p	SW—W—NE	4.15 p	—	W ₂	W ₂	W ₂	1 F ₃ .
"	Ikaalinen	5.10 p	—	W	5.0 p	—	N ₂	—	N ₂	D (?) , ☉ ² , ▲ 5.10—5.15 p, ▲ pieniä.
"	Vaala	—	—	W—E	5.10 p	5.35 p	S ₄	W ₆	W ₂	F ₃ °, ☉.
"	Alavus, Norviiki. . .	6.30 p	7.2 p	S—SE—E	7.0 p	8.20 p	S ₂	S ₁	S ₀	1 D ² , ☉.
"	Ikaalinen	8.0 p	—	N—S	8.0 p	—	—	—	—	

Päivä	Havaintopaikka	Γ		R	☉		V _f	V _u	V _o	Huomautuksia
		t _a	t _o		t _a	t _o				
1	Uusikirkko	12.0 a	—	W—E	11.55 a	12.3 p	W ₂	W ₂	W ₂	2 D; ilma Γ jälkeen jäi lämpimäksi.
2	Huittinen	3.0 a	4.30 a	S—N	3.0 a	4.30 a	WNW ₀	—	E ₂	Γ°.
"	Värtsilä	11.30 a	11.40 a	NW—SE	11.38 a	11.55 a	SW ₆	NW ₈	—	Γ°.
3	Isokari, majakka.	9.30 a	9.35 a	WNW	—	—	SE ₂	SE ₂	SE ₂	Γ°.
"	Sauvo	10.0 a	—	N	10.30 a	10.40 a	—	SE ₄	—	Γ°.
"	Säbbskär, majakka.	10.14 a	2.14 p	SW	—	—	—	—	—	Γ°.
"	Mynämäki	n. 10.30 a	—	NE	n. 11.0 a	n. 12.30 p	—	—	—	1 D.
"	Isokari, majakka.	11.45 a	11.50 a	WNW—W—SW	—	—	SSW ₂	SSW ₂	SSW ₂	Γ°.
"	Heinämaa	12.45 p	1.55 p	SW—W—N	1.22 p	2.0 p	NE ₂	NE ₀	SE ₂	Γ°.
"	Alastaro	1.0 p	3.0 p	S—SE—E	3.0 p	6.0 p	S ₂	S ₂	E	Γ°.
"	Mynämäki	1.23 p	4.5 p	SW	1.34 p	3.7 p	SW	SW	SW ₁	Γ°.
"	Utön majakka.	2.14 p	2.24 p	N	—	—	—	—	—	Γ°.
"	Isokari	2.15 p	2.20 p	SW—S—SE	3.0 p	4.50 p	SW ₂	SW ₂	SW ₂	Γ°.
"	Sauvo	2.36 p	5.1 p	W—NW—N	3.51 p	4.11 p	—	SE ₆	E ₄	ylätuuli N ₁ .
"	Mynämäki	3.13 p	3.50 p	SE	3.25 p	3.48 p	SW ₁	SW ₁	SW ₁	Γ°.
"	Parainen	3.20 p	3.30 p	S—SW—W	3.35 p	3.45 p	S ₄	S ₂	SW ₂	Γ°.
"	Salo	3.24 p	6.24 p	NW—W—SW	3.54 p	6.4 p	S ₂₋₄	S ₀₋₂	E ₀	Γ° ja ☉ ² 4.10—4.20 p.
"	Kaarina	3.45 p	4.35 p	S—N	3.35 p	4.20 p	SE ₄	SE ₄	SW ₂	{ Γ° ² , ☉ ² : 5.14 p kuului kovempi D NN:essä ja siirtyi NE:hen.
"	Paimio	3.50 p	5.07 p	W—NW	3.50 p	5.12 p	—	W ₂	—	

3	Turku	3.50 p	8.10 p	—	—	SE ₂	—	NE ₁	—
"	Lieto	3.50 p	5.0 p	NW—SE	3.17 p	6.0 p	SE ₂	SE ₂	—
"	Kuusisto	4.0 p	5.0 p	SW—NE	3.30 p	5.10 p	S	S	—
"	Utön majakka	4.14 p	4.29 p	SE	—	—	—	—	T°.
"	Heinämaa	4.22 p	5.35 p	W—NW—N	4.42 p	5.40 p	SE ₂	SE ₂	T°.
"	Hattula	4.30 p	6.30 p	SW—S—SE	5.15 p	6.10 p	S ₂	SW ₄	T°., ● ¹ .
"	Kisko, Toijan kartano.	4.30 p	6.50 p	S—N	5.0 p	7.0 p	—	—	{ $\begin{matrix} \text{K}^2, \text{●}^2. \text{K} \text{ iski Eskolan taloon} \\ \text{Meisalon kylää Kiskon pit. Sy-} \\ \text{tytti navetan ja poltti muutamia} \\ \text{elukoita.} \end{matrix}$
"	Sauvo	4.35 p	11.30 p	E—SE—S	4.40 p	12.0 p	—	NE ₁	K ² , ● ² .
"	Hangon majakka . . .	4.45 p	6.15 p	NW—N—NE	6.30 p	8.0 p	SE ₂	SW ₁	K ² °, ●° kuurottain.
"	Bromarf	5.0 p	6.25 p	NW—N—NE	—	—	SSE ₃	SSW ₂₋₁	T ¹ , ● ¹ .
"	Lohja	5.15 p	8.45 p	SW—Z—NE	6.45 p	8.0 p	E ₃	E ₁	{ $\begin{matrix} \text{K}^2, \text{●}^2. \text{K} \text{ havaintopaikan yläp.} \\ \text{terävät ja pystysuorat.} \end{matrix}$
"	Salo	5.24 p	—	E—S	—	—	—	E ₁	K ¹⁻² , ● ² n. 5.24 p.
"	Huittisten kkyliä . . .	5.31 p	6.21 p	S—SE—E	4.26 p	6.41 p	SE ₄	W ₂	T°., ●° kuurottain.
"	Somero	5.35 p	7.20 p	SW—NE	6.15 p	7.35 p	SE ₄	SE ₄	{ $\begin{matrix} \text{K}^1-2. \text{T edellisenä päivänä} = + 23^{\circ}; \\ \text{jälkimmäisenä} + 10^{\circ} \text{ ja yöllä} + 1^{\circ} \\ \text{ä} + 3^{\circ}. \end{matrix}$
"	Karja	6.0 p	8.0 p	W—N	7.0 p	7.30 p	—	—	K ¹ , ● ¹⁻² .
"	Hattula	6.40 p	7.20 p	SW—S—E	7.10 p	11.0 p	S ₂	E ₂	≤ 7.25 p SW:ssä ja 10.30 p N:ssä.
"	Porkkala, majakka . .	7.26 p	8.10 p	SW—W—NE	7.35 p	8.15 p	NW ₂	N ₁	—
"	Järvelä	7.30 p	8.0 p	E—W—N	7.05 p	9.10 p	SE ₁	SE ₂	SE ₁
"	Söderskär, majakka . .	7.35 p	8.20 p	W—SW	7.40 p	8.20 p	ESE ₃	ESE ₁	ENE ₄
"	Kisko, Toijan kartano	7.50 p	9.0 p	—	—	—	—	—	K ¹⁻² .
"	Lieto	8.0 p	9.0 p	NE—E—S	8.25 p	9.30 p	—	NE ₄	K ² °.
"	Kaarina	8.8 p	10.30 p	W—N	—	—	W ₂	W ₂	≤ 7.45 p NE:ssä.
"	Helsinki	8.15 p	9.0 p	WSW—E	8.33 p	9.30 p	SE ₄	NW ₆	—

Päivä	Havaintopaikka	Γ ²		R	☉		V _f	V _u	V _o	Huomautuksia
		t _a	t _o		t _a	t _o				
3	Paimio	8.17 p	8.35 p	WNW—N	8.30 p	—	E ₀	E ₀	—	☉ ¹⁻² .
"	Söderskär, majakka. .	8.33 p	10.45 p	SW—Z—E	8.40 p	9.30 p	ENE ₄	S à W	N ₅	{ Γ ² B D = 1 s; tuuli tuli vuorotellen kaikista ilman suunnista.
"	Haiko, Kalluäs . . .	8.35 p ^a	11.0 p	SW—S—E	9.25 p	10.10 p	NE ₂	—	N ₆	Γ ² n. 10.10 p.
"	Bromarf, Sommarbo .	9.55 p	11.10 p	SW—NE	10.57 p	—	NW ₂	NW ₂₋₄	N ₂	Γ ² , D ¹ , ☉ ² .
"	Helsinki	10.0 p	10.25 p	W	10.22 p	—	N ₆	N ₆	—	☉.
"	Loviisa	10.0 p	11.15 p	S—W—N	11.30 p	3.0 a	SE ₄	S ₆	N ₂	{ < 9.30 ja 10.0 p SW—W, ☉ ² 12.0 p — 1.0 a, Γ ² ₁₋₂ .
"	Hangon majakka . .	10.10 p	10.45 p	ENE	9.30 p	n	NW ₄	NW ₄	NW ₄	Γ ² .
4	Oulu	3.33 p	—	SW—E	3.52 p	—	SW ₂	SW ₂	SW ₂	{ ▲ 1.0—2.30 ja i. p. Ylitorniossa ▲ 1.20 p.
"	Uusikirkko	n. 0.30 a	—	S	—	—	—	—	—	{ Ilma oli ennen paahuttavan lämmin, nyt kolea, sateinen.
"	Tuusniemi	6.35 p	6.45 p	NNW—ESE	—	—	N	N	N	{ Enemmän samana päivänä n. 12.0 a Γ ² „hirmuisella myrskyllä“ ja ▲.
"	Vaala	—	—	N—W—S	2.55 p	—	N ₆	NW ₈	N ₆	{ ▲ ^o 2.55 p, ☉ ^o . ✕ ^o 3.40—4.10 p. △ 5.30—5.40 p.
"	Vaala	—	—	N—S	7.20 p	7.40 p	N ₆	N ₂	N ₄	▲ ² 7.40—7.45 p, ☉ ^o . T = + 4. 1 D.
7	Uurainen	5.40 p	—	NE—N	—	—	—	—	—	Turku ▲ 2.15 p.
8	Lieto	2.0 p	2.5 p	E—NW	2.2 p	2.10 p	E ₆	E ₁₀	E ₄	
10	Valsörarna, majakka .	4.16 p	—	NW	—	—	—	—	—	
11	Viipuri	12.0 a	5.30 p	—	—	—	—	—	—	Γ ² , ☉ Γ ² jälk.

Päivä	Havaintopaikka	Γ _Σ		R	☉		V _f	V _u	V _e	Huomautuksia
		t _a	t _e		t _a	t _e				
17	Ilomantsi	1.28 p	1.35 p	SSW—NNE	1.26 p	1.45 p	SSW ₆	SSW ₄	SSW ₄	{ tuulen suunta vähän Γ _Σ jälkeen ensin NNW ₄ , vasta sitten SSW ₄ .
"	Rautsila	3.0 p	3.30 p	SW-W-NE	—	—	W ₆	W ₆	W ₆	☉ kuurottain kaik. päiv.
"	Kajaani	3.0 p	3.25 p	—	—	—	—	—	—	Γ _Σ ² , ☉ ² .
"	Herrön majakka	3.9 p	4.29 p	SSW—N	3.29 p	5.34 p	SW ₄	SW ₄	SW ₆	☉ ¹ , sitäpaitsi e. p. p.
"	Pudasjärvi	3.13 p	4.18 p	SW—E	3.48 p	5.58 p	S ₂	NW ₄	S ₄	☉ ⁰ jälk. 4.0 p.
"	Somero	n. 4.0 p	n. 6.0 p	SW-W-NE	—	—	SW ₆	SW ₆	SW	
"	Taivalkoski	4.17 p	4.42 p	SW—S—NE	4.37 p	5.2 p	W ₁	SW ₂	W ₁	
"	Mynämäki	4.25 p	5.5 p	SW-NW-NE	{ 4.50 p 5.5 p } { 5.15 p 5.25 p }		SW ₃	SW ₄	WSW ₂	Γ _Σ ⁰ , ☉ ⁰ pisaroita.
"	Kuhmoniemi	4.42 p	4.47 p	SW—NE	4.57 p	5.14 p	SW ₄	SW ₈	W ₂	▲ 5.2—5.4 p.
"	Huittisten kkyliä	5.0 p	5.25 p	SW—S SE	5.35 p	5.40 p	WSW ₆	SSW ₈	SSW ₆	T ⁰ , ☉ ⁰ . O jo 6.15 p.
"	Alastaro	5.10 p	6.0 p	W—E	5.45 p	6.0 p	W ₆	W ₆	W ₉	Γ _Σ ¹⁻² .
"	Tampere	6.45 p	6.55 p	N—W	—	—	W ₁₁ (?)	W ₁₄ (?)	W ₁₁ (?)	{ Kova pyörretuuli raivosi hetken Γ _Σ aikana.
"	Heinola	7.0 p	7.15 p	W—NE	8.30 p	10.0 p	SW ₈	SW ₁₀	SW ₄	Γ _Σ ⁰ , ☉ ² . Kova myrsky.
"	Paimio	n. 7.0 p	n. 7.30 p	NW—N(?)	—	—	—	W ₂	—	T ⁰ .
"	Isokari, majakka	7.15 p	7.20 p	NE—E—SE	—	—	SSW ₂	SSW ₄	SSW ₄	Γ _Σ ⁰ .
"	Jämsä	7.30 p	8.0 p	NW—S	—	—	W ₂	W ₂	—	☉ ² 20 m. aikana.
"	Kuhmoinen	7.30 p	8.0 p	N	7.30 p	8.0 p	—	—	—	Γ _Σ 4 à 2.5 km päässä N:ssä.
"	Ruovesi	7.31 p	—	E	—	—	SW ₆	SW	W ₄	
"	Järvelä	7.40 p	7.55 p	NW-NE-SE	7.45 p	8.15 p	NW ₁	NW ₁	NW ₁	

Päivä	Havaintopaikka	Γξ		R	☉		V _f	V _n	V _e	Huomautuksia
		t _a	t _e		t _a	t _e				
19	Malmin asema . . .	2.20 p	—	NE	n. 2.0 p	—	—	W	—	2 D°.
"	Söderskär, majakka . .	2.20 p	2.22 p	NW	2.40 p	2.45 p	WSW ₄	WSW	WSW ₄	3 D.
"	Nurmi	4.20 p	4.25 p	W-S-SE	4.45 p	5.5 p	SW ₂	SW ₄	S ₂	Γξ ¹ , ☉ pisaroittain.
"	Nurmi	5.05 p	5.35 p	N-NE-E	6.0 p	6.5 p	S ₂	S ₂	S ₂	Γξ ⁰ , ☉ ² ,
"	Herrö, majakka . . .	6.49 p	8.29 p	S-E-N	7.19 p	8.34 p	S ₃	S ₃	S ₃	T°.
"	Sälskär, "	6.50 p	8.51 p	W	—	—	—	—	—	{ Γξ likimmillään 8.32 p ENE:ssä B-D = 6 s.
"	Mäket, loistolaiva . .	7.46 p	8.43 p	WNW-W-E	7.53 p	9.43 p	S ₄	NW ₀	ESE ₂	1 D°.
"	Lågskär, majakka . .	9.0 p	—	N	—	—	S ₅	S ₆	S ₅	{ Γξ ⁰ , ☉. ☉ yön kuluessa ja vielä 8.50 a.
"	Maarianhamina . . .	9.0 p	9.15 p	NW-N-NE	9.23 p	9.40 p	SSW ₄	NW ₂	SW ₆₋₄	Γξ ⁰ .
"	Finström, Godby . . .	9.6 p	9.25 p	W	8.57 p _{n.11.20 p}	—	W ₄	—	—	2 D°.
20	Tampere	10.0 a	10.5 a	—	10.0 a	—	S ₂	S ₆	S ₃	☉ ² . 2 D°.
"	Karkku, Linnainen . .	11.10 a _n	12.0 a	SSE-SE-E	11.20 a	12.19 p	SSE ₁	SSW ₁	SW ₁	{ Γξ° kuuluu undelleen i. p. W:ssä, ▲ 1.50—1.55 p.
"	Heinola	—	—	W-E	1.0 p	6.0 p	NW ₆	N ₆	W ₂	{ Tuuli myöhem. N. ☉ 2.3 mm. Te = +19° 8. T _j = +11° 8. 19/VI yöllä Γξ n. 0.0—1.0 a ja ☉ 1 mm.
"	Kurkijoki	1.10 p	1.55 p	SW-W-N	1.33 p	2.10 p	W ₂	W ₄	W ₂	▲ 12.45—12.55.
"	Hirvensalmi	1.35 p	1.40 p	SW-W	—	—	S ₄	SW ₂	SW ₀	☉
"	Mikkeli	2.26 p	2.27 p	S-NE	2.20 p	3.5 p	SW ₀	SW ₄	SW ₀	
21	Miehikkälä	12.30 p	12.45 p	W-NW-N	12.40 p	1.5 p	—	—	—	
"	Viipuri	12.45 p	—	—	—	—	—	—	—	

Päivä	Havaintopaikka	☾		R	☉		V _f	V _u	V _e	Huomautuksia
		t _a	t _e		t _a	t _e				
22	Pirttikylä	5.10 p	5.35 p	NE-E	4.30 p	7.0 p	N ₀	N ₀	N ₀	{ ☾° T = + 15° ☉ kuurottain a. p. p. ja illalla, ei kumminkaan ☾ aikana. T°, ☉ osittain ●. T°. ▲ 8.30 - 8.35 a, ☉ ² . ☉ ² . T°. ☾°. ☾°.
"	Isokyrö	5.30 p	6.0 p	SW-N	—	—	SE ₀	SW ₀	NW ₀	
"	Laibia	5.32 p	6.10 p	W-N-NE	4.50 p	5.35 p	W ₄	W ₂	W ₂	
"	Helsingkallan, loist.laiv.	5.42 p	6.2 p	S-SW	—	—	—	NE ₁	N ₂	
23	Hirvensalmi	8.30 a	8.41 a	SE-NE	7.50 a	11.0 a	SW ₄	S ₀	S ₄	{ ☾° T = + 15° ☉ kuurottain a. p. p. ja illalla, ei kumminkaan ☾ aikana. T°, ☉ osittain ●. T°. ▲ 8.30 - 8.35 a, ☉ ² . ☉ ² . T°. ☾°. ☾°.
"	Kokkola	12.10 p	12.15 p	SE-S	12.15 p	1.55 p	W ₃	W ₂	W ₂	
"	Marjanemi, majakka .	1.50 p	2.0 p	SSW-SE	5.30 p	5.40 p	NNE ₂	NNE ₂	NNE ₂	
"	Pietarsaari	1.55 p	2.40 p	SE-S-W	2.5 p	2.45 p	NW ₄	NW ₄	NW ₀	
"	Pudasjärvi	2.0 p	2.15 p	S-SE-E	1.30 p	2.0 p	S ₄	E ₂	E ₂	{ ☾° T = + 15° ☉ kuurottain a. p. p. ja illalla, ei kumminkaan ☾ aikana. T°, ☉ osittain ●. T°. ▲ 8.30 - 8.35 a, ☉ ² . ☉ ² . T°. ☾°. ☾°.
"	Tankarin majakka . .	2.0 p	2.30 p	—	—	—	NE ₆	NE ₆	—	
"	Munsala	2.15 p	3.10 p	NE	2.25 p	3.15 p	N ₄	N ₄	N ₄	
"	Ahlainen	—	—	—	2.15 p	2.20 p	—	—	—	
"	Vaasa	2.15 p	2.35 p	NE	11.55 a	p	NW ₀	NNW ₀	NW ₀	{ ▲ 2.20-2.30 p. ▲ tuli aina 3 km päässä N:ssä ja n. 2 km leveydelle. ☾°, ☉ ² . ☾°, ☉ tasaista. ☾°, ☉ ¹ . ☾°, ☉ ² . T°.
"	Helsingkallan, loist.laiv.	2.27 p	2.47 p	E-NW	3.22 p	4.27 p	NNE ₂	NNE ₂	—	
"	Pietarsaari, Björnuholm.	2.30 p	2.40 p	SW-W-NW	2.0 p	2.45 p	S ₂	S ₂	NW ₂	
"	Tuusniemi	3.0 p	5.0 p	S-N	4.0 p	5.0 p	S ₁₋₂	S ₁₋₂	S ₁₋₂	
"	Kuopio	3.8 p	3.40 p	SE	3.15 p	4.0 p	—	—	—	{ ☾° T = + 15° ☉ kuurottain a. p. p. ja illalla, ei kumminkaan ☾ aikana. T°, ☉ osittain ●. T°. ▲ 8.30 - 8.35 a, ☉ ² . ☉ ² . T°. ☾°. ☾°.
"	Sälgrund, majakka . .	4.5 p	4.15 p	SE-E-NE	—	—	S ₁	NW ₁	—	
"	Lohtaja	4.20 p	4.24 p	S-N	4.15 p	4.55 p	N	N	—	
"	Tampere	—	—	—	—	—	—	—	—	

Päivä	Havaintopaikka	IX		R	☉		V _f	V _n	V _o	Huomautuksia
		t _a	t _o		t _a	t _o				
25	Sodankylä	4.58 p	6.23 p	SE-S-SW	—	—	S ₄	S ₆	S ₄	IX ^o .
"	Säbskärr, majakka . . .	5.34 p	7.44 p	NW	—	—	—	—	—	T ^o .
"	Enontekiö	6.0 p	7.0 p	NE-N-W	6.45 p	7.0 p	—	—	—	T ^o .
"	Kuusamo	6.20 p	7.0 p	NE-NW	6.25 p	6.40 p	NE ₂	—	NE ₂	T ^o < 7.30 p W:ssä.
"	Inari	7.0 p	7.30 p	SE-S-SW	—	—	E ₆	E ₆	SE ₄	IX ^o .
26	Inari, Rakkijärvi . . .	1.30 p	—	S-E	1.30 p	—	E	E	—	2 D ^o .
"	Heinäluoto, majakka . .	6.53 p	7.0 p	SW-SE	6.48 p	7.13 p	NNE ₂	SW ₄	NE ₃	
"	Inari, Thule	7.36 p	8.31 p	E-Z-NNW	7.36 p	8.51 p	NE ₁	NE ₃	NE ₂ o	{ 3 B ² suoraa zenitistä; W:stä undel- { leen ukkospilviä 9.14 p.
"	Kitee	9.50 p	9.55 p	S-N	—	—	—	—	—	
27	Marjaneemi, majakka . .	10.31 a	10.38 a	SE-NW	10.30 a	11.0 a	E ₁	E ₁	ESE ₃	T ^o .
"	Simo	11.0 a	11.3 a	SE	10.0 a	12.0 a	S ₄	S ₄	S ₂	IX ^o . 24/VI oli kuultu IX ^o S:ssä.
"	Taivalkoski	12.7 p	12.17 p	SE-NW	a. 12.0 a	12.40 a	SE ₂	SE ₄	SE ₂	
"	Ylitornio	12.10 p	1.20 p	S NW	12.40 p	1.35 p	NE ₂	SE ₆	SW ₂	IX ¹⁻² , ☉ ²
"	Kuusamo	12.10 p	1.20 p	SE-NW	12.10 p	12.25 p	SE ₄	SE ₁₂	SE ₆	{ ☉ ² , IX ² . Tuuli hajotti kahdenladon { katot ja kaasi aitoja monin paikoin.
"	Inari, Thule	1.21 p	1.37 p	S-SW	2.31 p	5.51 p	E ₃	E ₃	ENE ₃	IX ² .
"	Inarijärvi	1.30 p	3.10 p	S-E-N	2.0 p	2.55 p	NE ₄	NE ₂	SE ₂	IX ¹ , ☉ ¹ .
"	Kuusamo	1.30 p	2.30 p	SE-S-NW	1.50 p	2.15 p	SE ₄	SE ₁₂	SE ₄	IX ¹ , ☉ ¹ .
"	Taivalkoski	2.27 p	2.52 p	SE-S-NW	2.2 p	3.23 p	SE ₂	SE ₃	SE	
"	Tampere	2.50 p	—	—	—	—	SE ₂	SE ₁	SE ₂	Illalla D ^o ; 8.0 p 2 D.

Päivä	Havaintopaikka	ΓΣ		R	●		V _f	V _u	V _e	Huomautuksia
		t _a	t _o		t _a	t _o				
29	Riitala	3.0 p	4.30 p	E-SE	—	—	S ₂	N ₂	N ₂	ΓΣ. { 4 B poräkkäin, kun 2 pilvää, toinen E:stä toinen W:stä kohtasivat. ΓΣ°, ● ¹ . T°, ● ¹⁻² . 2 D°.
"	Karkku, Linnainen	3.9 p	3.40 p?	NE-N-NW	4.13 p	5.30 p	NW ₁	NW ₂	N ₁	
"	Lohtaja	3.10 p	3.11 p	S-N	—	—	N ₃₋₅	N ₃₋₅	N ₃₋₅	
"	Simo	3.15 p	3.20 p	S N	3.0 p	4.30 p	S ₄	S ₂	S ₄	
"	Alavus, Norvilki	3.30 p	5.15 p	NE-SW	4.0 p	5.40 p	S ₁	NE ₂	NW ₁	
"	Pietarsaari, Björnholm	n. 4.0 p	n. 5.0 p	—	—	—	—	—	—	
"	Paimio	4.44 p	—	N-NE	4.54 p	5.57 p	— ₀	E ₂	N ₂	
"	Oravainen	n. 5.0 p	n. 7.0 p	SE	—	—	NW ₄	NW ₄	NW ₆	
"	Turku	5.25 p	5.35 p	E-N	—	—	NW ₃	NW ₂	NW ₃	
"	Parainen	5.27 p	6.25 p	N-NE-E	—	—	SW ₂	SW ₂	SW ₁	
"	Sauvo	5.35 p	5.40 p	E-S-W	5.15 p	6.10 p	E	NE ₂	NE ₂	ΓΣ°, ● ^o . N tuleva ΓΣ sitä liittyy E:ssä olevaan. Rajuilman jälkeen kylmänlaista.
"	Turku	—	—	N	6.0 p	6.15 p	NW ₂	NW ₂	NW ₂	
30	Inari	1.21 a	1.56 a	NE-Z-SW	1.31 a	2.51 a	NW ₁	N ₅	NW ₁	
"	Inari	n. 3.0 a	—	—	—	—	—	—	—	
"	Heinäluoto, majakka	11.33 a	3.13 p	SS-E-W N	12.33 p	1.33 p	E ₆	SE ₄	S ₂	
"	Koivisto	12.45 p	—	NE	12.50 p	1.30 p	NE	NE	E	
"	Hanhipaasi, majakka	12.44 p	1.19 p	SE-S-SW	—	—	NE ₄	NE	—	
"	Kurkijoki	1.35 p	2.15 p	S-SW	(2.0 p 2.25 p)	(2.5 p 3.5 p)	NE ₁	NE ₆	NE ₆	
"	Sortavala	2.0 p	3.50 p	—	2.20 p	3.40 p	—	—	—	

Päivämäärä	Havaintopaikka	IX		R	☉		V _f	V _u	V _o	Muistutuksia
		t _a	t _o		t _a	t _o				
1	Söderskär, majakka . . .	5.28 a	6.25 a	SW	6.0 a(?)	6.15 a	ESE ₂	—	—	(Merivesi harvinaisen korkealla, sa-) moin kuin syksyisin.
"	Kirkkonummi . . .	12.0 a	12.15 p	N—W—S	12.5 p	12.55 p	N	?	S ₀₋₁	(IX ^o , ☉ ¹⁻² sitä puitsi satoi ennen) ja jälkeen kuurottain. Kl. 3.19 p B.
"	Porkkala, majakka . . .	12.40 p	1.10 p	N-NW-SW	10.40 a	1.30 p	SW ₁	— ₀	NW ₄	(☉ ¹ aika ajoit. pitkin päiv. Tuuli) alkaa ennen IX N ₀ , mutta juuri) ennen sitä E ₄ . ☉ ² n. 2.20 p. 3 B.
"	Bromarf . . .	2.13 p	2.26 p	N—E—S	2.23 p	2.36 p	NW ₂	NW ₂	NW ₁	(☉ ¹ kuurottain. 2 B, ensin B ^o , sit-) ten B ¹ .
"	Inkoo, Svartbäck . . .	2.18 p	2.29 p	W	n. 2.20 p	—	E ₄	—	—	IX ^o ; 30/VI IX ² , ☉ ² n. kl. 5.0—7.0 p. D ^o .
"	Hangon majakka . . .	2.20 p	2.25 p	ENE	12.40 p	n	NW ₂	NW ₁	NW ₂	IX ^o .
2	Uurainen . . .	3.15 a	—	N—NW—W	—	—	NE ₂	NE ₂	NE ₂	IX ^o , ☉ ^o , ☉ pilvet Essä ja W:ssä. ☉ ² ; taivas pilv. Essä.
"	Ilomantsi . . .	10.13 a	11.20 a	E—W	12.20 a	10.37 a	NNW ₀₋₂	NNW ₀₋₂	NNW ₀₋₂	2 B NE:ssä
"	Pielisjärvi . . .	11.30 a	11.0 p	SW-SE-NE	—	—	NE ₂	NE ₂	—	T ^o .
"	Palkjärvi . . .	12.7 p	12.51 p	E—NE—N	—	—	S ₄	SE ₂	S ₂	
"	Värtsilä . . .	12.10 p	1.7 p	SE—E—NE	1.0 p	1.2 p	S ₂	S ₄	S ₂	
"	Kokkola, Yksipihlaja . . .	12.15 p	3.45 p	NE—E—SE	12.30 p	3.55 p	N ₁	N ₁	NW ₁	
"	Kokkola . . .	12.25 p	—	NE—E	12.35 p	1.0 p	N ₁	N ₁	W ₁	
"	Heinäluoto, majakka . . .	12.33 p	6.33 p	N	6.33 p	6.57 p	SE ₄	E ₂	SE ₂	
"	Ilomantsi . . .	12.51 p	1.21 p	E—W	—	—	NE ₀₋₂	NE ₀₋₂	NE ₂	
"	Tankar, majakka . . .	1.0 p	6.15 p	—	8.0 a	6.0 p	E ₂	NE ₃	NE ₃	☉ kaiken päivää aika ajoit.
"	Pietarsaari, Björnholm . . .	1.0 p	2.5 p	SE—S—SW	1.25 p	2.20 p	NW ₂	NE ₄	NE ₂	IX ^o , ☉ ¹ noin kl. 12 a ☉ ² .
"	Lohtaja . . .	1.37 p	1.40 p	SE—NW	2.50 p	3.20 p	SE ₁₋₂	tyyntä	N ₁₋₂	(☉ ² , kl. 3.15 p. kulkii Essä vankka) sadeilvi; muutamia D.
"	Pietarsaari, Biörkudden . . .	2.35 p	3.20 p	SE—NW	3.5 p	5.25 p	NE ₄	SE ₄	N ₄	IX ¹ , ☉ ¹ ajoit. ☉ ²

	2.40 p	3.35 p	SE-N-E	3.20 p	6.30 p	NE ₂	N ₂	NE ₀	Γ ₃ ⁰ .
Pietarsaari	2.40 p	3.35 p	SE-N-E	3.20 p	6.30 p	NE ₂	N ₂	NE ₀	Γ ₃ ⁰ .
Kokkola	2.45 p	3.30 p	NE-E-SE	2.50 p	5.0 p	N ₁	N ₁	N ₁	⊙ ² .
Uusikirkko	4.20 p	4.59 p	NE-N-NW	—	—	E ₂	E ₆	E ₀	{ Γ ₃ ¹⁻² ; vaan väh. aikaa E ₀ , muu- ten E ₃₋₄ .
Ulkokalla, majakka	4.31 p	4.34 p	SE	—	—	NNE ₂	SE ₂	SW ₂	T ⁰ .
Virrat	4.45 p	5.0 p	S-E-N	—	—	S ₁	S ₁	S ₁	2 D ⁰ .
Pihtipudas	5.0 p	7.0 p	E-Z-W	6.30 p	8.40 p	SE ₄	E ₄	SE ₄	Γ ₃ paikan yli.
Ulkokalla, majakka	6.1 p	6.6 p	—	5.56 p	7.6 p	N ₂	SE ₂	—	D ⁰ SE:ssä.
Sälggrund,	6.25 p	6.30 p	NE-N-NW	7.45 p	9.15 p	NW ₂	N ₂	NE ₂	2 D.
Laibia	6.25 p	?	NE	6.42 p	7.50 p	NE ₄	NE ₄	NE ₀	1 T ⁰ , ⊙ ⁰ , ●. Ikaalisissa kuultu ukk.
Storkallegrund, loistol.	7.39 p	8.0 p	E-NW	8.7 p	8.42 p	NNE ₃	NNE ₃	NW ₃	1 B. ⊙ ⁰ .
Heinäluoto, majakka	9.3 a	10.3 a	E	11.33 a	1.33 p	—	—	W ₃	T ¹ .
Virrat	9.15 a	12.0 a	W-S-E	—	—	SE ₁	SE ₁	N ₁	Γ ₃ ⁰ .
Riitälä	9.30 a	10.10 a	S-SE-E	9.40 a	11.15 a	S ₁	S ₂	S ₁	3 D.
Pirttikylä	10.0 a	2.0 p	S-E-N	10.25 a	n. 3.0 p	—	W ₂	—	Γ ₃ ² , ⊙ ² .
Korpilahti	10.0 a	11.0 a	—	—	—	—	—	—	{ ⊙ sekä ennen että jälestä puolen- päiv. Ukkospilviä W:ssä ja E:ssä.
Messukylä	10.10 a	11.15 a	SW-NE	10.15 a	2.0 p	E ₂	W ₂	S ₂	{ Γ ₃ ¹⁻² ; n. kl. 11 ⊙ ² . 4.0 p. rankkoja sadakuuroja. ▲ 12.5-12.25 p. ruis laossa.
Laibia	10.15 a	2.10 p	E-SW-W	10.13 a	2.40 p	N ₄	—	—	{
Tampere	10.30 a	11.30 a	—	—	—	—	—	—	⊙ kaiken päivää.
Vaasa, Villskat	10.30 a	5.5 p	S-W	12.50 a	5.45 p	NE ₁	NE ₂	W ₂	Γ ₃ ¹⁻² , pilvet kulkivat NW-E.
Uusikirkko	10.35 a	11.30 a	W	10.45 a	12.10 p	W ₀	W ₀	W ₂	Γ ₃ ¹ .
Taavetti	10.40 a	1.15 p	NE-E-SE	10.50 a	päiv.	SE ₂	SE ₄	—	3 D.
Storkallegrund, loistol.	11.12 a	11.32 p	—	—	—	—	SSW ₁	SSW ₁	{
Nurmi	{ 11.20 a	{ 12.45 p	NE(?)—E	3.0 a	12.35 p	S ₂	S ₂	E ₀	Γ ₃ ¹⁻⁶ .
{ 1.15 p	{ 4.20 p	S-E-NE	2.50 p	3.10 p	E ₀	NE ₂	NE ₂	NE ₂	
Miehikkälä	11.30 a	n. 12.30 p.	N	—	—	—	—	—	
Mikkeli	11.45 a	11.48 a	WSW-W NW	—	—	ESE ₀	SE ₀	SE ₀	Γ ₃ ⁰ .

Päivä	Havaintopaikka	I Σ		R.	☉		V _f	V _a	V _e	Huomautuksia
		t _a	t _g		t _a	t _g				
3	Vaasa	11.45 a	1.35 a	S—SE—E	1.5 p	3.0 p	NNE ₀	SE ₀	NNE ₀	I Σ ⁰⁻¹ , ☉ ⁰⁻¹ .
"	Viipuri	12.0 a	3.0 p	—	—	—	—	—	—	—
"	Kuhmoinen	n. 12.0 a	n. 1.0 p	—	—	—	—	—	—	—
"	Jyväskylä	12.0 a	12.30 a	W—N	—	—	S ₀	E ₁	E ₁	—
"	Ruovesi	12.9 a	12.53 p	S—NW	10.0 a	5.0 p	S ₂	S ₀	SW ₂	T ¹ , ☉ ¹ .
"	Lappeenranta	12.50 p	1.0 p	SE—NW	12.45 p	1.15 p	—	—	—	▲ 12.50—1.0 p.
"	Tuusniemi	n. 1.0 p	n. 3.0 p	N—NW—S	—	—	W ₀ (?)	W ₀ (?)	W ₀ (?)	☉ pitkin päivää, W myrsky kai-
"	Tampere	1.0 p	1.30 p	—	12.30 p	2.30 p	W ₄	W ₄	—	ken aikaa.
"	Kokkola, Yksipihlaja	1.0 p	2.45 p	SE—E—NE	—	—	W ₁	W ₁	N ₁	I Σ ² etenkin SE:ssä.
"	Munsala	1.20 p	3.20 p	SW—S—ENE	2.10 p	4.30 p	N ₁	SW ₄	N ₂	{ I Σ ₁ ⁰ , ☉ ⁰ , ☉ pilv. tiivimpiä S:ssä.
"	Pietarsaari	1.20 p	3.0 p	SE—S—NW	2.55 p	n	NE ₂	NW ₂	NW ₂	{ Ukkosen jälkeen vähän aika ☉ ¹ .
"	Pietarsaari, Björnholm	1.23 p	4.13 p	S—N	2.45 p	6.5 p	N ₄	SE ₆	—	I Σ ² .
"	Mikkeli	(1.35 p) (1.55 p)	1.50 p 2.25 p	SW—W—WNW S—NE	—	—	SE ₀ S ₀	SE ₀ S ₂	SE ₀ S ₀	{ I Σ ⁰ , hyvin tumma ukkospilvi kulki läntis. taivaanraun. SW—NW, ☉ ⁰ .
"	Kokkola	2.20 p	3.40 p	SE—NE	3.30 p	6.0 p	W ₁	W ₁	NW ₁	☉ ⁰ .
"	Kurkijoki	2.30 p	3.35 p	S—W—W—NW	3.45 p	4.40 p	SE ₂	SE ₄	—	{ ▲ ² 2.40—2.42 p. I Σ ² . Ilma aivan „loimusti“, ▲ suuria.
"	Hirvensalmi	2.40 p	3.20 p	SW—NE	2.10 p	6.0 p	—	S ₂	S ₂	—
"	Uurainen	2.50 p	3.15 p	—	3.20 p	3.45 p	E ₂	SE ₂	S ₂	—
"	Pietarsaari	4.10 p	4.35 p	SE—E—NW	2.55 p	n	NE ₂	NW ₂	NE ₂	I Σ ⁰ .
"	Suolahti	4.27 p	4.40 p	NW	—	—	—	NW ₁₋₂	NE ₁	{ ☉ pitkin päivää vaan ei I Σ ² -lla. I Σ ² näytti „hajovan“ paikallaan.

4	Kurkijoki	12.50 p	1.45 p	SW—SE	1.5 p 1.20 p	SW ₁	W ₆	W ₂	Γ ² , D°.
"	Söderskär, majakka .	12.55 p	1.45 p	NW—NNE	—	WSW ₁	WSW ₁	—	
"	Halsua	1.30 p	2.20 p	E—N	2.0 p	W ₂ (?)	W ₂ (?)	W ₂ (?)	Jonkin aikaa oli sade kovaa.
"	Söderskär, majakka .	2.10 p	2.45 p	WNW—N	—	W ₃	—	W ₂	
"	Pihtipudas	—	—	—	2.13 p	—	—	—	▲ 2.18—2.21 p.
"	Pihtipudas	3.38 p	4.58 p	—	4.48 p	—	—	—	Tuuli pyöri sinne tänne.
"	Kokkola	3.53 p	4.50 p	S—E	4.30 p	W ₁	W ₁	NW ₁	● tasaista.
"	Kokkola, Ykspihlaja .	4.0 p	5.0 p	S—E	5.05 p	W ₁	W ₁	W ₁	● ² .
"	Pietarsaari	4.10 p	5.10 p	SW—E-NE	—	NW ₂	W ₂	NW ₂	Γ ² .
"	Pietarsaari, Björnholm.	4.20 p	4.40 p	SE—E—NE	—	W ₂	W ₂	W ₂	Γ ² — ² . Kl. 4.30 p. hyvin kova Γ ² .
"	Lohtaja	4.45 p	4.55 p	S—N	5.30 p	N	N	—	Tuuli hyvin heikko.
"	Kuhmoniemi	6.26 p	9.18 p	S—W—NW	8.34 p	SE ₂ — ₀	W ₄	W ₄	{ Jyrinä lopussa tiheää. W:ssä näkyi sade ollen erinomaisen rajua. Pilvi hävisi NE:ssä.
"	Sotkamo	6.35 p	7.55 p	W—E	7.0 p	SW ₂	W ₄	W ₂	{ Γ ² , ● ² ; kl. 12.5 p. oli rankka sade. Vuokatin luon. oli kuult. Γ ² silloin.
"	Kajaani	6.45 p	7.15 p	W—E	6.30 p	W ₄	SW ₆	SW ₂	{ Γ ² — ² , ● ² ; < 6.30 p. W:ssä, < 7.15 p. SE:ssä.
5	Helsingkallan, loist.laiv.	0.27 a	1.32 a	S—SW	2.12 a	E ₁	SE ₁	SSE ₁	T°., ● tasaista, kunnes tuli ≡.
"	Hirvensalmi	8.45 a	10.0 a	SW—NE	8.50 a	S ₂	S ₂	W ₂	Γ ² , ▲ 9.2—9.10 a.
"	Mikkeli	9.52 a	10.10 a	S—W—NW	10.3 a	E ₂	E ₁	S ₀	{ Γ ² 9.52 a. S:ssä ja 10.10 a. NW:ssä. Kl. 9.58 a. B—D = 15 s. Γ ² , ●°
"	Kurkijoki	10.40 a	11.05 a	S—SW—W	10.55 a	S ₄	—	—	{ 1.4 mm. S-taivas hyvin synkkä.
"	Turku	—	—	—	—	—	—	—	Γ ² aamupäivällä.
"	Uurainen	10.57 a	12.45 p	S—E—NE	11.10 a	E ₄	E ₄	E ₂	{ Sekä ennen että jälk puolenpäi- vää on satanut runsaasti.
"	Korpilahti	11.0 a	12.0 a	E—W	11.0 a	S	E	—	
"	Viitasaari	11.3 a	1.40 p	SW—S—NE	1.5 p	SE ₂	S ₆	SE ₄	
"	Suolahti	11.5 a	12.20 p	SE—N—NW	11.50 a	SE ₄	SE ₆	SE ₁ — ₂	
"	Pietarsaari, Björnholm.	11.5 a	1.50 p	SE—E	12.30 p	NW ₄	NW ₄	NE ₆	Γ ² , ● ¹ .

Päivä	Havaintopaikka	Γ		R	☉		V _f	V _u	V _e	Huomautuksia
		t _a	t _o		t _a	t _o				
5	Jyväskylä	11.10 a	11.35 a	S—E—N	10.0 a	11.30 a	SW ₁	SSE ₁₀ (?)	— ₀	{ Γ ² , ☉ ² hyvin runsas; rajo myrskyn tapainen tuuli. ☉ myöskin i. p
"	Munsala	11.25 a	12.0 a	E	11.55 a	12.25 a	N ₄	N ₄	N ₄	Γ ⁰ , ☉ ⁰ .
"	Kokkola, Yksiphlaja .	12.46 p	12.47 p	S	—	—	N ₁	N ₁	N ₁	1 D Sissä.
"	Kokkola	12.47 p	—	S	—	—	N ₁	N ₁	N ₁	1 D ² Sissä.
"	Marjanieni, majakka .	1.8 p	—	W—S	3.58 p	4.28 p	NW ₂	W ₇	N ₃	1 Γ ¹ .
"	Mynämäki	1.25 p	1.45 p	E—N—NW	2.5 p	2.18 p	SW ₂	SW ₂	NE ₂	☉ vielä kl. 4.0 p.
"	Karkku	1.39 p	—	E(?)	—	—	E ₂	—	S ₁ (?)	1 D n. 3.0 p. ☉ ⁰ .
"	Halsua	1.40 p	2.40 p	S—W—N	2.20 p	3.30 p	E ₁₋₂	S ₄	E ₁₋₃	Γ ² Erssä, ☉ ⁰ .
"	Kokkola	1.45 p	2.05 p	SE—E—NE	2.0 p	5.0 p	N ₁	N ₁	S ₂	☉ ² .
"	Lohtaja	1.50 p	2.15 p	S—NW	4.0 p	5.30 p	N ₃₋₄	N ₃₋₄	N ₃₋₄	Γ ² meni Emäjärven kylän ylitse.
"	Pihtipudas	1.58 p	2.20 p	E—W	n. 2.40 p	n. 4.0 p	—	—	—	▲ 3.4—3.10 p
"	Lavia	2.30 p	3.0 p	E—W	3.0 p	3.20 p	SW ₆ (?)	SW ₆ (?)	—	Γ ⁰ , ☉ ¹⁻² alussa, heikompi myöh.
"	Pietarsaari, Björnholm.	2.35 p	3.40 p	NE—E—SE	3.20 p	4.55 p	NE ₆	NE ₄	NE ₂	1 D ⁰ , ☉ ² . ▲ 12.21—12.26 p.
"	Saavo	2.46 p	—	W	12.21 p	2.11 p	—	E ₄	E ₄	☉ ⁰ tiheusadetta.
"	Heinähuoto, majakka .	2.48 p	2.53 p	NNE	2.3 p	3.48 p	SSE	SSW	SSE	Pilvet suun. NE. Γ ² .
"	Säbskärr, "	2.54 p	4.49 p	E—SW	n. 3.0 p	n. 4.0 p	—	—	—	T ⁰ .
"	Ulkokalla, "	3.6 p	3.46 p	SW—W—NW	—	—	N ₄	N ₄	NNE ₆	T ⁰ .
"	Storkallegrund, loistol.	3.18 p	4.7 p	E—N	5.2 p	5.47 p	NNE ₂	NNE ₂	NNE ₂	(*) Γ ² aikana oli ensin tyyntä, sen jälkeen tuuli kiertävi „ympäri kom-
"	Sälgrund, majakka . . .	3.29 p	4.45 p	ESE—S—WSW	3.20 p	6.25 p	NNE ₂	(*)	NW,	

Päivä	Havaintopaikka	☾		R	☉		V _f	V _u	V _e	Huomautuksia
		t _a	t _e		t _a	t _e				
6	Pietarsaari	2.55 p	3.50 p	SE—E—NE	3.30 p	6.10 p	NW ₂	NE ₂	NE ₂	☾°.
"	Virrat	3.35 p	5.30 p	SW—S—E	4.0 p	5.30 p	W ₂	W ₀	S ₁	☾ ¹⁻² .
"	Pihtiputaa	4.23 p	4.48 p	W—E	4.37 p	4.58 p	W ₄	W ₄	W ₄	☾ kulki paikan yli.
"	Merenkurkku, Snipan) loistolaiua	4.40 p	5.50 p	NW	—	—	SW ₂	SW ₂	SW ₂	☾° NW:ssä.
"	Inari (järvellä 30 km) NW kirkolta)	5.15 p	—	S—SSW	—	—	—	—	—	SSW:ssä B ja pilviä.
"	Suolahti	5.22 p	6.20 p	SW—NE	6.10 p	6.35 p	S ₁	SW ₁	S ₁	Pilvet SW:ssä.
"	Jyväskylä	6.0 p	6.0 p	ENE, N	—	—	S	W	—	☾° ESE:ssä. 2 à 3 D N:ssä.
"	Rantsila	6.15 p	—	SE	—	—	NW ₄	NW ₄	NW ₄	1 D.
"	Tuusniemi	7.30 p	8.40 p	W—NW	9.15 p	10.9 p	W	W	W	1 D NE:ssä.
"	Malmin asema	7.30 p	—	NE	—	—	—	—	—	☾ ¹ , ☉ ² .
"	Kuopio	7.50 p	8.35 p	NW—SW	7.50 p	8.25 p	—	—	—	1 D°. Tuuli aam. S, päivällä tyyni.
"	Inari, Tschurnojärvi	8.30 p	—	S—E	8.40 p	10.0 p	—	N	N	
7	Jaakkima	11.30 a	11.31 a	S	—	—	NW ₃	NW ₄	W ₄	
"	Sortavala	1.46 p	1.55 p	W—E	1.50 p	2.7 p	WSW ₃	SW ₂	SW ₂	☉ ² , ☾°.
"	Inari, Tschurnojärvi	3.55 p	4.0 p	S—W	3.45 p	4.0 p	N	N	—	2 D. Tuuli hiljeni ☾ aikana.
"	Salskär, majakka.	7.24 p	7.39 p	N—NW—W	8.0 p	—	—	—	—	☾°.
"	Taivalkoski.	11.27 a	12.37 p	NE—N—SW	11.38 a	12.53 p	E ₁	NE ₃	E	☉ ² kl. 1.0—1.15 p ja 4.10 4.30 p.
8	Inari, Tschurnojärvi	12.15 p	6.0 p	S—Z—E—N	11.30 a	11.0 p	N	E ja —	N	Tuulen suunta ja voima ☾ aikana vaihtelevainen. ☉ pin., väliajoilla. ☾ yli seudun. Muuten näkyi ☾

Päivä	Havaintopaikka	ΓΣ		R	●		V _f	V _a	V _o	Huomautuksia
		t _a	t _o		t _a	t _o				
9	Kirkkonummi	1.25 p 1.30 p	1.53 p 2.10 p	WNW-ESE ESE-S-W-SW	1.30 p —	2.20 p —	— SW (?)	—	— SW (?)	{ ● ¹ kl. 1.30–1.45 p. Ukkospilvet kulkivat nop, kl. 1 oli T = 16°. ⁵ " 2 " " = 11°. ¹ " 3 " " = 13°. ⁹ .
"	Inari, Otsamotunturi	1.30 p	2.0 p	N(?)–E–S(?)	1.45 p	4.30 p	N _o	N _o	N ₄	T _o , ● ^{1–3} . Inari Thulegård ΓΣ ² .
"	Säbbskär, majakka	2.4 p	2.39 p	—	—	—	—	—	—	▲ 2.10–2.11 p. ● kl. 2.20 p.
"	Jyväskylä	2.5 p	2.40 p	—	1.20 p	11.0 p	W ₁	N ₁	NNE	● ajoittain.
"	Helsinki	2.6 p	2.15 p	—	—	—	—	—	—	
"	Inari, Tehumojärvi	2.10 p	3.0 p	S–SW–W	—	—	N	N	N	{ Kauempaa ● ukkosen aik. Tuuli kovanpuoleinen kaiken aikaa
"	Riitälä	2.15 p	—	—	—	—	—	—	—	2 D kl. 2.15 p. Sissä.
"	Urainen	2.20 p	2.48 p	NW–SE	1.0 p	2.40 p	W ₄	W ₄	N ₂	
"	Virrat	2.20 p	2.30 p	W–S–SE	—	—	NW ₃	—	—	● myöhemmin ΓΣ ^o .
"	Taivalkoski	2.32 p	4.57 p	NE–SW	3.42 p	5.9 p	NE ₁	NE ₂	NE ₁	
"	Söderskär, majakka	2.38 p	3.30 p	—	2.40 p	3.50 p	W _o	W ₂	—	
"	Kuusamo	2.43 p	3.58 p	NW–SW	—	—	NE ₂	NE ₂	NE ₂	T _o , ● ^o .
"	Jyväskylä	2.45 p	9.5 p	N–W–S	—	—	—	—	—	
"	Bromarf	3.1 p	3.33 p	NW–W–SSE	3.25 p	3.41 p	W ₂	W ₁	W ₂	ΓΣ ¹ , ● ^o . B kl. 3.25 p.
"	Ruovesi	3.17 p	—	N	4.22 p	5.5 p	NW _o	—	W ₄	T _o .
"	Malmin asema	3.20 p	4.0 p	N–NE–SE	3.20 p	5.0 p	—	—	—	● ² , ▲ 3.24 p noin 2m.
"	Inari	3.31 p	3.41 p	E–Z–W	3.41 p	5.26 p	NE ₃	E ₂	—	{ ΓΣ ² kl. 3.48 p., kova jyrinä ja sa- lama sekä ● ² , T = 13°. ⁸ .
"	Heinäjä	3.25 p	2.45 p	NE–W	2.25 p	4.90 p	—	—	—	ΓΣ ² varhain ● ² myöhään ● ²

9	Kirkkonummi	3.55 p	5.0 p	NW-SE	4.15 p	5.45 p	—	—	—	ja omtuusen muotoisia. Aivan rap- näkyviä. ☉ ² kl. 4.20—4.30 p. T = +15° ₁ kl. 4.0 p. { T = +16° ₃ kl. 5.0 p. ☉ ² .
"	Inkoo, Svartbäck . . .	n. 4.0 p	n. 4.30 p	E	4.25 p	—	SW	—	—	☉ ² .
"	Karja	4.0 p	5.0 p	W-E	4.30 p	5.0 p	—	—	—	☉ ² .
"	Kuhmoinen	n. 4.0 p	—	—	—	—	—	—	—	☉ ² .
"	Viipuri	4.35 p	4.40 p	—	4.30 p	4.55 p	—	—	—	☉ ² .
"	Vehkalahti, Brakila . .	4.40 p	5.5 p	E-SW	5.50 p	5.55 p	SW ₄	SW ₄	SW ₄	☉ ² .
"	Loviisa	n. 5.0 p	—	SE	—	—	—	—	—	{ ▲ tuli Loviisan lahdella; ne oli- vat pienen herneiden kokoisia.
"	Lappeenranta	5.0 p	6.0 p	W-S	6.0 p	—	N	N	N	{ Pilvet näyttivät kaup. luona jakau- tuneen; osa kulki W:hen, osa E:hen.
"	Sortavala	5.10 p	5.13 p	W	5.35 p	6.40 p	WNW ₂	WNW ₂	WNW ₂	{ ☉ ² .
"	Korpilahti	5.30 p	—	NW-SE	5.30 p	—	—	W ₁	W ₁	{ Jo kl. 2.30 p kuuli D N:ssä.
"	Vehkalahti, Brakila . .	6.10 p	6.50 p	NE-W	6.40 p	7.15 p	SW ₄	W ₂	NW ₀	{ Vesi juoksi puroissa kuin keväällä.
10	Tuusniemi	11.15 a	—	NW-SE	10.0 a	8.0 p	NW ₁₋₂	NW ₁₋₂	NW	{ 1 D° pitkä. ☉ ² kl. 11.25—11.30 ☉ ² paksuja mustia pilviä kalkkialla. { Tuuli kääntyi myöh. NW, W ₂ , NW ₄ .
"	Vaala	11.30 a	—	NW-NE-SE	11.25 a	12.0 a	NW ₄	N ₄	NW ₂	{ ☉ ² .
"	Värtsilä	12.17 p	2.15 p	NW-SE	1.2 p	2.20 p	W ₄	W ₆	W ₂	{ ☉ ² .
"	Vaala	—	—	NW-NE-SE	1.40 p	2.30 p	NW ₄	N ₆	NW ₄	{ ☉ ² .
"	Malmi asema	—	—	—	1.45 p	1.55 p	W	NW	—	{ ☉ ² .
"	Pälkäjärvi	1.55 p	1.56 p	E-SE-S	1.45 p	2.10 p	—	—	—	{ ▲ 1.50—1.56 p. ☉ ² .
"	Ilomantsi	2.01 p	2.13 p	WSW-ENE	1.56 p	2.30 p	W ₂	W ₂	W ₂₋₀	{ ☉ ² .
"	Sortavala	2.14 p	3.35 p	NW-W-S	3.13 p	4.50 p	WNW ₁	NNW ₃	—	{ ☉ ² .
"	Ylitornio	2.55 p	3.35 p	S-NE	—	—	N ₆	NNW ₃	N ₆	{ ☉ ² .
"	Pälkäjärvi	3.48 p	3.50 p	E-SE-S	—	—	W ₂	NNW ₃	N ₆	{ ☉ ² .
"	"	5.10 p	5.15 p	W-SW-S	—	—	W ₂	W ₂	W ₂	{ ☉ ² .
"	Vaala	—	—	NW-NE-SE	5.30 p	6.15 p	N ₄	N ₄	N ₂	{ ☉ ² .

Päivä	Havaintopaikka	$\Gamma\tilde{\chi}$		R	☉		V_f	V_a	V_o	Huomautuksia
		t_a	t_o		t_a	t_o				
15	Tuusniemi	12.30 p	2.0 p	W-N-NE	3.0 p	3.15 p	W_{1-2}	W_{1-2}	W_{1-2}	
"	Kangaslampi	6.12 p	6.45 p	NW-SE	6.23 p	6.55 p	W_2	W_2	W_0	
"	Palkjärvi	7.48 p	9.5 p	W-E	8.34 p	8.40 p	W_0	W_4	W_0	$\Gamma\tilde{\chi}^2$, salamat välkkyviä.
"	Värtsilä	8.5 p	8.50 p	SW-NW-NE	6.35 p	9.10 p	—	—	—	$\Gamma\tilde{\chi}^2$.
"	Sortavala	8.38 p	9.18 p	NW-E	9.2 p	9.30 p	N_5	N_5	N_2	$\Gamma\tilde{\chi}^2$, ☉ ² , kirkkaita B.
"	Heinähuoto	9.45 p	10.25 p	E-SE	10.0 p	10.30 p	N_3	N_3	N_2	$\Gamma\tilde{\chi}^2$, ☉ ² .
16	Laihia	9.33 p	11.3 p	NNE-NNW	—	—	W_6	W_6	W_2	☉ kauempana, ☉; kl. 3, 1 B ² .
"	Vaasa	n. 2.45 a	n. 3.20 a	NE-E-SW	—	—	S_2	S_2	SW_2	$\Gamma\tilde{\chi}^0$, ☉ ² .
"	Helsingkallan	3.15 a	n. 4.0 a	SW-S	3.35 a	3.40 a	—	S_0	S_0	{ $\Gamma\tilde{\chi}^{1-2}$ SSE } kovimmillaan. ☉ ² .
"	Merenkurkku, Snipani- majakkalaiva	3.52 a	7.02 a	SW-SSE-NE	6.37 a	6.47 a	SSE_4	—	SSE	$\Gamma\tilde{\chi}^2$, ☉ ² .
"	Norskar, majakka	3.55 a	4.45 a	SW-NE	4.5 a	6.0 a	SE_2	SE_1	SE_0	☉ kuurottain.
"	Valsöarna, "	n. 4.0 a	6.0 a	NW- ^{SE} _{INE}	—	—	S	N	S	$\Gamma\tilde{\chi}^{1-2}$.
"	Pietarsaari	4.40 a	—	WSW	—	—	—	—	—	$\Gamma\tilde{\chi}^0-1$.
"	Vaasa	n	5.0 a	SW-S-NE	—	—	—	SE_2	S_4	$\Gamma\tilde{\chi}^2$, ☉ ² .
"	Pietarsaari	5.10 a	6.20 a	N	6.20 a	7.40 a	W_0	SW_2	SW_6	$\Gamma\tilde{\chi}^{1-2}$, ☉ ² harvinaisen rankkaa.
"	Pietarsaari	5.30 a	7.40 a	SW-S-NE	6.5 a	7.45 a	SW_4	SE_2	SW_2	$\Gamma\tilde{\chi}^2$, ☉ ² niin, että vesi valui „virtana“.
"	Pietarsaari, Björnholm	5.50 a	6.10 a	N	6.0 a	6.25 a	—	S_4	S_2	$\Gamma\tilde{\chi}^2$, ☉ ² .
"	Kokkola, Ykspililaja	7.0 a	7.40 a	S-Z-NE	6.45 a	8.40 a	SW_2	S_2	SE_3	$\Gamma\tilde{\chi}^2$, ☉ ² .
"	Tankar, majakka.	n. 7.0 a	n. 8.0 a	SW-W	n. 6.0 a	8.0 a	SW_4	SW_4	—	$\Gamma\tilde{\chi}^1$, ☉ ² .
"	Pietarsaari, Björnholm	7.5 a	7.35 a	SE-E-NE	6.55 a	7.40 a	S_4	S_0	S_0	

		7.10 a	7.30 a	SE-NE	7.0 a	8.0 a	SW ₁	SW ₁	SE ₄	
"	Kokkola	7.10 a	7.30 a	SE-NE	—	—	—	—	SE ₄	Γ ² , ⊗ ² vesi, viitasi pilvistä.
"	Utö, majakka	9.14 a	10.44 a	SW-NE	—	—	—	—	—	
"	Säppi, "	1.55 p	2.25 p	W-NE	—	—	—	—	—	Γ ⁰ .
"	Kaukaupää	2.30 p	3.25 p	W-N-E	3.5 p	3.12 p	S ₄	—	S ₄	
"	Ikaalinen	3.0 p	—	—	10.0 a	—	—	—	—	⊗ ¹⁻² , ⊗ kaiken päivää.
"	Riitola	3.0 p	3.50 p	W-NE	3.15 p	3.30 p	SW ₅	SW ₅	SW ₅	
"	Karkku, Linnainen	3.3 p	3.30 p	NW-WNW(2-W(2))	—	—	W ₁	S ₁	—	2 D vähän varemmin oli ⊗ ² .
"	Ruovesi	4.20 p	4.22 p	NW	—	—	SW ₄	—	S ₂	T ⁰ , ⊗ ⁰ .
"	Merenkurkku, Snipau, majakkalaiva	4.50 p	6.20 p	W-NW-N	5.45 p	7.15 p	SW ₆	SW ₂	S ₁	Γ ² , ⊗ ⁰ .
"	Valsoarna, majakka	4.56 p	6.26 p	NW	6.26 p	6.38 p	SSW ₅	WSW ₂	S ₃	Γ ² , ⊗ ⁰ .
"	Rantsila	5.0 p	5.15 p	SW-NE	—	—	SW ₄	SW ₄	SW ₄	⊗ pisaroita.
"	Vaala	5.30 p	6.10 p	W-S-E	5.35 p	6.0 p	S ₄	S ₂	S ₄	D hiljaisia, mutta pitkiä. ⊗ ⁰ .
"	Pietarsaari, Björnbholm	5.40 p	7.30 p	SW-W-NW	7.35 p	8.5 p	SW ₆	SW ₆	SW ₄	Γ ² ⊗ ⁰⁻¹ , ⊗ ⁰ .
"	Kuopio	5.45 p	5.55 p	SE	5.40 p	6.0 p	—	—	—	3 D; uudelleen Γ ² n.
"	Kajaniemi	5.45 p	6.30 p	SW-NE	5.20 p	7.10 p	S ₂	S ₂	W ₂	{ Γ ² ⊗ ¹⁻² , ⊗ ⁰ , < 5.30 p. SW:ssä ja
"	Tuusniemi	6.15 p	6.48 p	W-N-NE	8.0 p	7.30 p	W	W	W	{ 6.40 p. NE:ssä.
"	Pietarsaari	6.30 p	7.40 p	SW-S-NE	—	—	NW ₄	NW ₂	NW ₄	Γ ² .
"	Kubmoniemi	6.30 p	7.37 p	SW-NE	6.37 p	6.24 p	S ₄	S ₄	S ₄	} ⊗ ² löi rukiit lakoon.
"	Vaasa, Villskat	6.40 p	8.10 p	W-E	7.0 p	7.55 p	W ₆	W ₆	W ₆	⊗ ² kl. 7.15—7.50 p.
"	Vaasa	6.45 p	8.5 p	ENE-NE	n. 7.0 p	8.15 p	SW ₃	SW ₃	SW ₁	Γ ² , 1/2 tuntia ⊗ ² .
"	Loviisa	n. 7.0 p	n. 8.0 p	N-E	—	—	W ₆	W ₆	—	{ Γ ² ⊗ ⁰ ; ⊗ ⁰ pisaroittain kaiken päivää;
"	Laihia	7.15 p	8.30 p	NW-N-NE	7.56 p	8.0 p	SW ₈	SW ₈	SW ₄	{ tuuli rajua ja puuskaista.
"	Sälgrund, majakka	7.25 p	8.5 p	SW-E	7.31 p	8.25 p	S _{8 m}	SW _{14 m}	W _{4 m}	
"	Pirttikylä	n. 7.30 p	—	W	—	—	—	—	—	2 D.
"	Kokkola, Yksipilaja	7.50 p	8.50 p	—	—	—	SW ₅	SW ₅	SW ₁	⊗ ² hyvin rajua.

Päivä	Havaintopaikka	F ₃		R	☉		V _f	V _u	V _o	Huomautuksia
		t _a	t _e		t _a	t _e				
16	Lohtaja	8.12p	8.14p	S—N	7.0 p	8.30p	S	S	S	{ Tuuli heikko ●, ☉ ¹ ; jo kl. 7.0 a. { kuului F ₃ S—N, tuuli silloin S ja ☉.
"	Jalasjärvi	8.40p	8.50p	SSW	8.40p	8.50p	SSW ₄	SSW ₄	SSW ₂	{ Myöhemmin yöllä n. kl. 2.0 a. F ₃ { ja ☉ ² ; hävisi n. kl. 2.40 a.
"	Viitasaari	10.40p	11.10p	S—NW	—	—	S ₂	S ₂	S ₂	
"	Kuhmoniemi	10.54p	—	SW—NE	—	11.13p	SW ₄	SW ₆	NW ₄	
17	Tuusniemi	0.0 a	1.0 a	W—N—E	1.30a	2.0(?)a	W _{1—2}	W _{1—2}	NW _{1—2}	Sade alkoi jo ennen kl. 10.54 p. 1 D.
"	Merenkurkku, Suipan, loistolaiva	0.5 a	0.25 a	NW—N—NE	1.15 a	1.40 a	— ₀	N ₅	N ₆	≤ 11.50 p. NW:ssä F ₃ ¹ , ☉ ² .
"	Valsörarna, loistolaiva	a	—	W	—	—	—	—	—	≤ p. Essä.
"	Helsingkallan, loist.laiv.	0.32 a	3.47 a	NW—NNE—SSE	2.12 a	2.32 a	— ₀	NW ₇	NNW ₂	F ₃ ² SE:ssä, ☉ ³ .
"	Sälgrund, majakka . .	0.50 a	2.15 a	SW	1.5 a	4.15 a	SW	W	NW	{ F ₃ ³ , raivo myrskyn tapaisia tuulen- { puuskia ja kovia rankkasadekuu- { roja toisinaan.
"	Vaasa	n. 1.0 a	n. 4.0 a	SW—E	2.45 a	4.20 a	SW ₁	NNE ₃	NE ₃	F ₃ ² , ☉ ^{1—2} , ●.
"	Storkallegrund, loistol.	1.22 a	2.42 a	SW—SE	1.7 a	3.52 a	SSW ₁	SW ₂	NW ₂	≤ 0.32 a. SW:ssä ja kl. 2.47 a. SE:ssä.
"	Merenkurkku, Suipan .	1.40 a	2.50 a	SW—S—SE	3.30 a	3.45 a	N ₆	N ₅	NNW ₂	F ₃ ¹ , ☉ ^{0—1} . ≤ 1.15 a. SW:ssä.
"	Kurkijoki	1.15 a	1.50 a	E	1.45 a	?	—	—	—	
"	Veckkomatala, loist.laiv.	1.15 a	2.25 a	NE—E—SE	1.35 a	1.45 a	SW ₂	SW ₃	SW ₄	T ⁰ .
"	Kuhmoniemi	1.27 a	—	SW—NE	—	—	W ₂	—	—	Tuuli a. NW _{6—7} .
"	Norrskär, majakka . .	n. 2.0 a	n. 3.0 a	SE	—	—	S _{6—8}	N _{6—8}	S _{6—a}	{ ☉ aika ajoittain, F ₃ ⁰ SE:ssä. ☉:lla { oli tuuli — ⁰ .
"	Vaasa, Villskat . . .	2.5 a	4.15 a	E—W	2.30 a	6.0 a	W ₆	NW ₈	NW ₆	F ₃ ² , ☉ ² .
"	Vaasa, Villskat . . .	9.10 a	4.50 a	SE—E—N	9.30 a	6.0 a	W	NW	NW	F ₃ ⁰ , ☉ ⁰ .

17	Uusikirkko	2.10 a	2.25 a	SW-NE	n. 2.0 a	SW ₅	SW ₄	SW ₅	ΓΣ kävi alhaalla.
"	Pirttikylä	2.30 a	—	—	2.45 a	—	—	—	ΓΣ ² , ♂ ² .
"	Uusikirkko	3.0 a	3.20 a	SW-SE-NE	—	SW ₅	SW ₄	SW ₅	ΓΣ ² kävi alhaalla.
"	Heinäluoto, majakka	—	—	NNW-NE	2.33 a	WSW ₄	WSW ₅	WSW ₄	≤ 9.33 p N:ssä, 3.5 a E:ssä.
"	Lathiä.	3.10 a	3.30 a	(N-W-S) (N-NE-E)	12.0 p	N ₆	N ₆	N ₆	ΓΣ°, osittain kovaa sadetta.
"	Viitasaari	3.30 a	4.20 a	SSE-NW	3.50 a	SE ₂	SE ₂	NW ₁₀	{ Yöllä vasten 18 p. oli T = + 7°. ≤ 2.0 a S:ssä.
"	Virrat	3.30 a	4.15 a	NE-S	3.40 a	W ₂	W ₄	W ₂	ΓΣ ² , ♂°. Ukkospilvi kulki ohi E:ssä.
"	Jyväskylä	3.55 a	4.30 a	N-S	4.15 a	SW	—	WNW	{ Myrsky raivosi ukkosen kestäessä. { Salama iski Mäkinen torppaan.
"	Uurainen	4.10 a	4.35 a	SW-NW	4.10 a	—	—	—	ΓΣ ² , ♂ ² .
"	Kuopio	5.0 a	6.30 a	SW-SE	5.15 a	—	—	—	{ Myrsky. Ennen ukkosta 5 päivää { hyvin lämmintä, sen jälkeen kyl- { mompää ja NW tuulia.
"	Tuusniemi	6.30 a	8.0 a	NW-SE	6.0 a	NW ₈ (?)	NW ₉₋₁₀ (?)	NW ₉₋₁₀ (?)	¹⁰ /VII n. 6.0-7.0 p ΓΣ luult. W:ssä.
"	Juuka	7.35 a	—	NW-NE	7.40 a	—	NW ₄	—	♂ ² .
"	Pielisjärvi	8.5 a	—	N-E	8.0 a	W ₂	W ₂	NW ₄	{ ΓΣ yöllä. Päivällä tuuli myrskyin. { ΓΣ Nauvossa, ▲ ja ♂ ² Jyväskylällä.
18	Lappeenranta	12.0 p	—	—	—	SW	—	SW	Noin 10.0 a ▲ ja ♂.
"	Kajaani	—	—	—	—	—	—	—	{ ▲ 8.30-9.10 a, rakeet pienen her- { neen kokoisia, lapikuultavia; maa { rakeiden peittämä.
19	Loviisa	—	—	—	—	—	—	—	▲ 12.30 p.
"	Tampere	—	—	—	—	—	—	—	▲ 5.0-5.5 p. ♂ ² ajoitt. ΓΣ Nauvossa.
"	Sauvo	—	—	—	8.19 a	SE ₆	—	—	▲ 9.0-9.10 a.
"	Heinämaa	—	—	—	—	—	—	—	{ ♂ ² Helsinki ▲ 1.36-1.40 p, ♂ ² 12.5 { —12.40 ja 3.40-3.50 p.
"	Hauko, Kallnäs	n. 11.30 a n. 12.30 p	—	SW-E	—	S	—	SW	T°, sää ollut yleensä kylmänpuol.
"	Hinnerjoki	1.30 p	—	—	—	—	—	—	▲ 4.45 p (?).
"	Sälgrund, majakka	—	—	—	—	—	—	—	♂ ² kl. 7.15-7.25 p.
20	Vaala	—	—	NE-SW	7.15 p	N ₄	NE ₄	N ₂	

Päivä	Ilvaintopaikka	ΓΣ		R	☉		V _f	V _n	V _e	Huomautuksia
		t _a	t _o		t _a	t _o				
21	Bromarf, Sommarbo	{ 1.3 p 1.58p	—	NE-E-S N-S	— 1.51 p	— 2.15 p	NW ₂ NW ₃	NW ₃ NE ₅₋₇	NW ₂ NW-NE-SW	{ 1 ΓΣ ² kl. 1.58 p, ☉; tuuli puuskain. T _e = +15, T _j = +9. ▲ ² 1.53—1.57 p.
"	Inkoo, Svartbäck	1.10p	—	NE-SW	—	—	NW ₀	NW ₆	NW ₀	{ Kaiken päivää silloin tällöin ☉ ¹⁻² . Välillä auringonpaistetta.
"	Porkkala, majakka	2.15p	2.30p	N-NE-SE	2.0 p	3.10p	N ₃	NE ₄	E ₀ (?)	☉°.
"	Vehkalahti, Brakila	4.18p	4.19p	NE-NW	4.15p	4.52p	NW ₆	NW ₄	NW ₂	ΓΣ Houtskarilla, myös 20 p.
"	Miehikkälä	5.10p	5.15p	N-E-SE	—	—	—	—	—	☉°.
22	Söderskär, majakka	3.20a	4.20a	ESE-NE	3.25a	5.0 a	ESE ₁	ESE ₁	S ₂	
25	Tuusniemi	7.0 a	8.30a	NW-N-NE	7.0 a	9.0 a	S ₁₋₂	S ₁₋₂	NE ₁₋₂	{ Viime ukonilm. saakka ollut noin { +5 ä +6° (?) vaan. Tuulet pohjois.
"	Lemo, Kaarina	8.0a	—	—	8.0 a	8.5 a	—	—	—	
"	Kuusisto	8.5 a	—	—	—	—	S	S	—	D°, ☉ ¹ .
"	Utö, majakka	8.14a	9.29a	S-NE	8.47a	9.4 a	—	—	—	{ ΓΣ°, ΓΣ ² kulki 20 km päässä E t. N { olev. maan yli; siellä tuli ☉ ja ▲.
"	Korpilahti	8.15a	—	W-E	9.0 a	—	—	—	—	2 D.
"	Hirvensalmi	9.15a	9.20a	SW-NE	10.0 a	12.0 a	—	—	—	ΓΣ°, ☉ pitkälistä
"	Porkkala, majakka	10.0 a	2.30p	SW-S-NE	11.20a	2.15p	SW ₂	SW ₃	SW ₁	ΓΣ ¹ , ☉°.
"	Huittisten kirkkylä	10.30a	11.10a	SW-S-E	10.40a	11.5 a	SW ₂	SW ₁	SW ₁	KL 11.0 a oli B-D 3 ä 4 s. ☉ ¹⁻² .
"	Hangon majakka	10.45a	11.55a	WSW-NW-ENE	10.40a	11.45a	SSW ₂	SW ₃	WSW ₁	{ ΓΣ ² , B-D = 7 ä 8 s; ☉ alussa heik- { kaa, kl. 11 akov.; sademäärä 11.6 mm.
"	Bromarf, Sommarbo	10.55a	12.16p	WNW-ESE	11.15a	12.5 p	SSW ₂	S ₂	SSW ₁	{ 1 B ² , B-D 3 ä 4 s kl. 11.49 a; ΓΣ ¹⁻² . { Muuten ≡ edellis. illasta saakka
"	Karja	11.10 a	12.0 a	NW-NE	12.52p	1.20p	—	—	—	{ aina ukkossätään saakka; sen jälk. { ≡. ☉ heikk., kl. 12.52—1.20 p kovaa.

		11.10 a	11.50 a	SW—S—SE	11.20 a	12.15 p	SW ₂	W ₀	SW ₀₋₄	
25	Salo	11.10 a	11.50 a	SW—S—SE	11.20 a	12.15 p	SW ₂	W ₀	SW ₀₋₄	
"	Kisko, Toijan kartano	11.15 a	12.30 p	N—NE (?)	10.20 a	1.0 p	S ₂	N	SW	Γ ² °, ☉ ukkosen aikana.
"	Tuusniemi	11.25 a	12.45 p	NW—N	11.30 a	12.45 p	NW ₁₋₂	NW ₁₋₂	NW ₁₋₂	
"	Heinämaa	11.35 a	12.50 p	SW—W—N	9.30 a	10.45 a	SW ₂	S ₂	SW ₂	
"	Kuopio	11.35 a	12.30 p	SE	11.50 a	12.15 p	NW	—	—	≤ 11.53 ja 12.10 p. S:ssä.
"	Ilomantsi	12.3 p	12.17 p	SSW—NNE	—	—	S ₄	S ₄	S ₄	
"	Inkoo, Svarthäck	12.0 a	1.16 p	W—E	12.25 a	1.0 p	SW ₀	SW ₀	—	Γ ² zenitissä 12.30 p,
"		1.24 p	1.33 p	SSW	1.20 p	1.28 p	—	—	—	☉ myöhemminkin.
"	Helsinki	12.30 p	12.35 p	—	12.15 p	12.30 p	—	—	—	≡ kaiken vuorokautta.
"	Strömsby	12.40 p	1.40 p	SW—NW	12.30 p	1.30 p	SW ₃	SW ₃	SW ₂	Melkein tyyntä.
"	Mahuin asena.	12.43 p	3.0 p	—	12.35 p	2.15 p	—	—	—	Γ ² , ☉ ² .
"	Tuusniemi	12.45 p	1.20 p	W—E	8.30 p	—	W ₆₋₇	W ₆₋₇	N ₁₋₂	
"	Järvelä	12.45 p	1.40 p	SW—S—SE	12.50 p	1.30 p	—	—	—	
"	Pielisjärvi	1.05 p	2.45 p	SW—SE—NE	12.20 p	2.10 p	—	—	—	
"	Juuka	1.10 p	3.0 p	S—E	1.50 p	3.30 p	SW ₀	SW ₀	SW ₂	
"	Isokarin majakka	2.0 p	2.55 p	E	1.55 p	3.0 p	—	S ₂	E ₂	T°, B—D = 10°.
"	Pälkjärvi.	2.7 p	3.40 p	W—NW—N	—	—	NNW ₄	NNW ₄	NNW ₄	Γ ² °.
"	Vehkalahti, Brakila	2.10 p	3.15 p	W—SW—E	2.30 p	3.25 p	SW ₀	W ₈	W ₄	
"	Värsilä	2.10 p	4.0 p	SW—NE	2.57 p	3.31 p	SW ₄	SW ₂	N ₂	
"	Ilomantsi	3.6 p	3.11 p	NNW—N—NE	—	—	S ₂	SW ₆	W ₀	Γ ² , ☉ ² .
"		3.48 p	4.14 p	W—E	3.20 p	4.30 p	S ₄₋₂	S ₄	S ₁₋₂	☉ ² .
"	Hamina	2.22 p	3.33 p	SE—E—NE	—	—	S ₄	S ₄	S ₄	{ Jylhä ukkospilvi kulki ohi NE:ssä,
"	Miehikkälä	3.15 p	3.55 p	S—NE	3.30 p	3.45 p	S	S ₁	SW	{ Essä ja N:ssa, pienempi W:ssä,
"	Lappeenranta	4.20 p	5.0 p	SW—NE	4.25 p	6.0 p	—	W	—	{ ☉ kl. 4.0 p uudelleen. Ukonisku.
"	Tuusniemi	5.7 p	—	W—S—E	—	—	—	—	—	
"	Karkijoki	5.30 p	5.35 p	S—SE—E	—	—	SW ₄	SW ₆	SW ₆	
"	Hanhipaasi, majakka	5.50 p	6.30 p	SW—N	6.30 p	7.40 p	SW ₂	WSW ₄	WSW ₂	T°, ☉°.

Päivä	Havaintopaikka	☾		R	☉		V _f	V _n	V _e	Huomautuksia
		t _a	t _e		t _a	t _e				
25	Värtsilä	5.57 p	6.50 p	S-E-NE	6.25 p	7.7 p	W ₀	SW ₆	SW ₀	☾°, ☉°.
"	Pälkjärvi	6.5 p	7.3 p	S-N	6.2 p	6.8 p	S ₀	S ₀	S ₀	☾ ¹ , ☉ ¹ . T ₀ = +19°. T _j = +13°.
"	Sortavala	6.5 p	7.15 p	NW-NE	6.50 p	7.20 p	—	WNW ₃	WNW ₁	☾°, ☉°.
"	Inkoo, Svartbäck	6.40 p	7.3 p	—	—	—	—	—	—	☾°.
"	Järvelä	6.55 p	7.30 p	S-SE-E	—	—	W ₁	W ₁	W ₁	
"	Heinäluoto, majakka	8.33 p	9.56 p	SW-S	10.18 p	10.33 p	SSW ₃	SSW ₄	SSW ₃	T°.
"	Kuhmoinen	n.10.0 p	n.10.30 p	—	—	—	—	—	—	
26	Inkoo, Svartbäck	10.55 a	—	W	—	—	—	NW ₆	—	☉° silloin tällöin. ☾ Kemiössä (?).
"	Loviisa	12.50 p	1.30 p	NW-SE	1.10 p	1.45 p	—	NW ₆	NW ₂	☾°, ☉°.
"	Rantsila	1.5 p	1.20 p	NE-SW	12.40 p	1.30 p	N ₄	E ₆	N ₄	☾° 12.50—1.20 p. ▲ Porkkalassa.
"	Alastaro	2.50 p	3.0 p	N-W-SW	2.40 p	3.0 p	N ₄	N ₄	N ₂	☉°.
"	Kaarina	3.55 p	4.15 p	N-NE-E	4.33 p	4.45 p	NW ₄	NW ₆	NW ₂	☾°, ☉°.
"	Vaala	—	—	W-S	4.0 p	4.30 p	N ₄	N ₆	N ₂	☉°.
"	Vaala	—	—	N-E-S	3.50 p	4.0 p	N ₆	NE ₈	N ₈	D (?), ☉°.
27	Vaala	—	—	N-S	6.20 p	6.40 p	N ₈	N ₆	N ₆	D (?), ☉°.
"	Hirvensalmi	2.0 p	2.2 p	NW-W	—	—	—	—	—	☾°.
"	Ersta	5.10 p	6.0 p	E ₁	—	—	N ₂	N ₂	N ₂	{ T°, taivas suureksi osaksi selkeä; vaan Essä ja W:ssä vähän pilviä.
30	Sortavala	2.0 p	3.50 p	E-NW	2.20 p	3.45 p	NNE ₃	ENE ₂	ENE ₁	☾°, ☉°.
31	Helsingkallan, loist.laiv.	0.25 a	0.37 a	N	—	—	SSW ₂	SSW ₁	S ₂	☾ 1.17 a ja 1.47 a N:ssä, T°.
"	Kokkola	1.0 a	2.0 a	—	—	—	—	S ₃	—	{ ☉°, päivällä ensimmäinen kuuma räikä 1.950

31	Ulkokalla, majakka..	2.6 a	—	WNW	2.51 a	3.46 a	S ₂	S ₄	SW ₃	T°.
"	Kokkola, Storån vaihde	3.0 a	3.05 a	S	3.0 a	3.30 a	W ₁	W ₁	S ₃	17°.
"	Pudasjärvi	7.20 a	10.0 a	NW—N—E	—	—	S ₄	S ₈	SW ₆	17°.
"	Taivalkoski. . . .	8.47 a 10.27 a	9.27 a 10.57 a	W—E W—E	—	—	SW ₁ W ₁	W ₃ W ₂	SW ₂ W ₃	{ 17°. Jyrinät niin kovia että katto- puoli ja akkunat kirkossa tärisivät.
"	Pietarsaari, Björnholm	12.30 a	—	N	—	—	—°	—	—	D°.

Päivä	Havaintopaikka	F ₂		R	●		V _f	V _u	V _e	Huomautuksia
		t _a	t _o		t _a	t _o				
1	Enontekiö	6.5 p	6.20 p	—	6.15 p	6.35 p	—	—	—	F ₂ ^o , ● ^o .
"	Ylitornio.	7.35 p	7.45 p	N—E	7.50 p	8.0 p	SW ₂	S ₄	SE ₂	F ₂ ^o .
"	Inari, 50 km NE kir- kolta, Partakon talo)	8.15 p	9.45 p	W—S—E	—	—	E ₃	E ₃	E ₃	F ₂ ^o .
2	Marjanieniemi, majakka .	2.30 a	3.0 a	SW—SE	1.45 a	3.0 a	—	—	—	F ₂ ¹ .
"	Ruukki	2.50 a	3.20 a	S—E—N	—	—	?	E	S	T ^o , 1 D ¹ .
"	Taivalkoski	3.47 a	4.47 a	W—E	4.17 a	5.0 a	W ₂	W ₂	—	{ F ₂ ² , B kirkkaita, toiset muttik- { kaita. ● ² ajoittain; ▲ 4.27—4.32 a.
"	Pudasjärvi	4.10 p	4.35 p	W—S—E	—	—	W ₂	W ₈	NW ₄	● ^o .
"	Sotkamo	6.26 p	7.12 p	S—N	6.45 p	7.2 p	S ₄	S ₈	S ₂	{ F ₂ ² , ● ² . Ukkospilvi kulki Tipasojan { ja Sumpsan kylien yli.
"	Rantsila	6.35 p	—	S	9.15 p	10.0 p	W ₄	W ₄	W ₄	1 D.
"	Kuhmoniemi	7.7 p	8.42 p	WSW—N—ENE	7.48 p	8.0 p	W ₀	W ₀	—	{ < NE:ssä kl. 11.42 p. Useita B { löi lannen puolella maahan.
"	Inari, Pandijärvi	7.35 p	8.27 p	W—NW—N	7.50 p	8.0 p	W ₄	—	NW ₄	{ F ₂ ^o . Päivällä puuskaista, pienempiä { sadekuuroja; synkkiä pilviä W:ssä.
"	Kajaani	8.10 p	9.0 p	SW—NE	8.20 p	8.50 p	W ₂	—	NW ₂	{ F ₂ ² , ● ¹ , < 8.0 p SW:ssä ja 8.40 p. { NE:ssä.
"	Pudasjärvi	8.30 p	10.0 p	W—E	9.20 p	10.30 p	NW ₂	NW ₂	—	{ < 11.0 p N:ssä. F ₂ ² , salamat „häu- { käiseviä.
"	Sotkamo	8.30 p	9.40 p	S—W—N	—	—	—	W ₂	—	{
"	Inari, Partakon talo	9.0 p	—	S—W—N	—	—	—	—	—	{
3	Loviisa	3.55 p	4.5 p	N—S	—	—	SSE ₂	S ₂	NE	F ₂ ¹ , < 3.45 p ja 3.50 p N:ssä.
	Miehikkälä	4.30 p	6.0 p	NW—N—NE	—	—	S	W	S	

3	Juuka	—	—	NW	5.45 p	7.30 p	NW ₆	NW ₆	—	T°.
"	Vehkalahti	6.50 p	6.51 p	N—E—SE	7.20 p	7.45 p	SW ₆	SW ₄	N ₂	
"	Sälggrund, majakka	7.15 p	7.35 p	WNW—NW—NNW	—	—	WNW ₁	—	—	☉°.
4	Porkkala, "	11.5 a	11.25 a	W—N	11.15 a	11.30 a	WSW ₄	W ₄	SW ₅	
"	Vaala	—	—	SW—SE—NE	2.0 p	2.25 p	SW ₆	S ₆	S ₄	{ Kovimmillaan n. 6.0—7.0 p. Pilvet kulkivat kovaa, vaikka tuuli oli heikko. B—D = 3 ^s . }
"	Lappeenranta	3.0 p	7.0 p	NW—SE	4.0 p	8.0 p	S	—	E	
"	Korpilahti	3.0 p	5.0 p	W—E	4.30 p	5.0 p	SW ₂	N ₄	SE ₆	{ ☉°. ☉°. }
"	Nurmi (Vp. I.)	3.25 p	4.45 p	NW—N—NE	4.0 p	4.50 p	—	{ S ₂₋₀ NW ₄ }	—	
"	Viipuri	3.30 p	—	NE—N—NW	5.0 p	5.20 p	SW ₃	W ₈	S ₂	{ ☉°. ☉°. }
"	Kangaslampi	4.15 p	5.3 p	W—E	4.26 p	4.58 p	SW ₆	—	W ₂	
"	Rantsila	4.20 p	—	—	—	—	NW ₄	—	—	{ ☉°. ☉°. }
"	Tuusniemi	4.45 p	6.20 p	N—S	4.45 p	6.20 p	W ₁₋₂	N ₈₋₆	NNW ₂₋₃	
"	Miehikkälä	4.55 p	5.0 p	W—SW—S	5.0 p	5.15 p	S	W	S	{ ☉°. ☉°. }
"	Hirvensalmi	5.0 p	5.10 p	NW—S	5.10 p	5.30 p	—	N ₄	N ₄	
"	Vaala	5.0 p	5.10 p	SW—NE—SE	4.50 p	5.20 p	SW ₄	SW ₂	SW ₂	{ T°, ☉°. ☉°. }
"	Loviisa	5.35 p	5.36 p	N—S	5.38 p	5.50 p	W ₂	N ₆	—	
"	Nurmi (Vp. I.)	6.40 p	8.0 p	NW—N—NE	—	—	S ₆	S ₂	NW ₂	{ ☉°. ☉°. }
"	Sortavala	7.15 p	9.20 p	W—E	7.0 p	10.5 p	WNW ₁	N ₇	W ₁	
"	Jänisjärvi	7.21 p	9.0 p	W—E	7.21 p	8.52 p	N ₆	N ₁₀	N ₄	{ ☉°. ☉°. }
"	Heinäluoto, majakka	7.23 p	9.33 p	W—NNW—NE	8.18 p	11.23 p	NNW ₂	SSW ₄	WSW ₁	
"	Kurkijoki	7.45 p	8.45 p	W—N—NE	8.0 p	8.45 p	SW ₂	—	—	{ ☉°. ☉°. }
"	Verkkomatalla, loistilaiv.	7.57 p	8.40 p	E—NE—N	—	—	SW ₁	SW ₁	SW ₂	
"	Palkjärvi	8.0 p	8.25 p	W—E	7.35 p	ill.	W ₆	W ₁₀	W ₄	{ ☉°. ☉°. }
"	Jaakkima	9.8 p	10.20 p	W E	9.10 p	9.55 p	—	W ₆	—	

Päivä	Havaintopaikka	Γ		R	☉		V _f	V _u	V _o	Huomautuksia
		t _a	t _o		t _a	t _o				
4	Sortavala	yöllä	yöllä	—	—	—	—	—	—	Γ
5	Hanhipaasi, majakka	8.14 p	9.34 p	WNW—Z—ESE	8.39 p	10.9 p	WSW ₂	WNW ₈	NNW ₂	(Γ ² , ☉ ² pilvet synkkiä Γ meni havaintopaikan yli.
6(?)	Marjanieni	n. 2.30 a	n. 3.0 a	W—NE	—	—	SW ₇	SSE ₁	SSW ₁	T ^o .
6	Sälgrund, majakka	4.15 a	5.15 a	W—WNW—NW	5.15 a	7.0 a	SE ₂	SE ₂	SE ₃	T ^o .
"	Storkallegrund, loistol	5.37 a	6.27 a	SSW—S—SE	4.57 a	6.52 a	S ₃	SSE ₁	SSE ₁	≤ 11.10 a SW:ssä ja 11.45 a N:ssä.
"	Porkkala, majakka	11.0 a	11.50 a	SW—N—NE	—	—	E ₃	E ₄	E ₃	T ^o , ☉ ^o .
"	Ersta	11.50 p	—	E	12.0 p	—	W ₄	W ₄	W ₄	T ¹ . ≤ 9.13 p ja 11.33 p N:ssä.
7	Hemäluoto, majakka	3.33 p	4.3 p	SW—S	4.15 p	4.25 p	—	—	—	Γ ^o pitemm. väliajoilla, ☉ ² .
"	Kuopio	3.45 p	5.0 p	SE—SW	4.15 p	6.45 p	—	S ₁₋₂	S	Γ ^o .
"	Tuusniemi	4.0 p	6.30 p	W—NE	4.15 p	6.45 p	W ₂	—	—	Γ ^o , ☉ ^o .
"	Hirvensalmi	5.0 p	5.5 p	S—N	—	—	W ₂	W ₀	W ₀	Γ ^o ja ☉ W:ssä j. p.
"	Mikkeli	5.30 p	6.30 p	SSW—SE NE	5.50 p	6.30 p	—	—	—	Γ ^o .
"	Juuka	—	—	W	—	—	SE ₂	—	—	Tuulen kulkusuunta Γ aikana ja jälkeen SW—S ₂ , S ₂ SW ₂ —W ₄ —SE ₂ ja SE ₂ . Jo kl. 7.30 p oli Γ kuultu SW:ssä. B harvinaisen ko-
"	Värtsilä	6.56 p	11.0 p	W—N—NE	—	—	—	—	—	mea; 1 à 2 B minutissa. Jyrinä ei silti ollut „kauheaa“; Γ oli var-
"	Ilomantsi	7.54 p	11.22 p	WSW—ENE	8.56 p	10.5 p	S ₂	—	—	maan korkeammalla ilmassa.
"	Herrön majakka	8.49 p	11.19 p	SSW—NE	—	—	S ₁	S ₁	S ₁	T ^o .

7	Pääjärvi	11.5 p	11.26 p	S-N	SE	—	—	1 st , 2 nd .
8	Bogskär, majakka . . .	1.48 a	2.48 a	SW-NE	—	—	—	Γ ¹ pilvet kulk. suunnassa W.
"	Pernaja	n. 11.5 a	n. 2.30 p	—	—	—	—	2 nd , 3 rd kl. 8.0—9.0 p.
"	Ersta	11.35 a	1.30 p	E-SE	NW ₂	NW ₄	N ₄	T, sen jälkeen tuli ilma kylmäksi.
"	Loviisa	1.35 p	2.45 p	NNW-SSE	—	SE ₂	—	{ Γ ³⁰ ja zenitissä; 2 nd 1.20 2.10 p sitten 1 st — ^o . Pilvet hävisivät, ilman että voitiin havaita minkäänlaista erityistä pilven liikuntasuntaa.
"	Utö, majakka	2.14 p	3.44 p	WSW	—	—	—	T ² .
"	Miehikkälä	2.35 p	2.45 p	N-S	SW	NE	N	Γ ² , 2 nd , 3 rd 2.5 p.
10	Herrö, majakka	11.19 a	1.34 p	S-W	—	—	—	Ensimmäinen D kova myöhemm. T, 2 nd ,
"	Nerkoon kanava	11.20 a	12.30 p	NNW-NE	SE ₆	SE ₆	SE ₄	Γ ² , 2 nd , 3 rd 2.5 p.
"	Vaala	12.45 p	12.50 p	S-N	S ₄	S ₄	S ₄	Γ ² , 2 nd , 3 rd 2.5 p.
"	Tuusniemi	2.0 p	2.45 p	WNW-ENE	S	S	S	Γ ² , 2 nd , 3 rd 2.5 p.
11	Verkkomatala, loist. laiv.	2.5 a	2.15 a	SW-E	W ₁	N ₁	N ₁	2.5—2.10 a.
"	Porkkala, majakka . . .	4.40 p	6.10 p	SW-W-NW	SSW ₁	SW ₃	WSW ₃	6.18 p SW:ssä ja 6.25 p NE:ssä.
"	Hinnerjoki	6.40 p	6.45 p	S-N	SW ₄	SW ₆ (?)	—	{ Yöllä oli halla, niin että vaan ylem- millä paikoin olevat perunamaat suojeltuivat.
"	Sälskär	7.30 p	7.31 p	S	—	W ₂	SW ₃	Γ ³⁰ ja 10 p 1 st SE:ssä, 11 p 1 st E:ssä.
"	Maarianhamina	7.47 p	8.10 p	W-NW-NE	SW ₆	—	—	2 nd 9.10 p. 1 st 9.45 p E:ssä.
"	Finstrom, Godby	7.59 p	8.15 p	WSW	WSW ₃	WSW ₃	WSW ₂	{ 2 nd 8.23—8.26 p; 3 rd 8.26 p 10.20 p. Sen jälkeen taivas selkeni ja E:ssä näkyi 1 st aik. vielä 11.50 p.
"	Isokari, majakka	11.30 p	—	SW-N	—	—	—	Γ ² , 2 nd ja 3 rd B-D = 5 st .
12	Isokari, "	0.35 a	1.10 a	SW-E	—	—	—	B-D = 10 st ; 2 nd , 3 rd , 4 th .
"	Hinnerjoki	n. 3.0 a	n. 4.0 a	E	—	—	—	Γ ² , 2 nd .
"	Nuutajärvi	8.30 a	—	SW	—	—	—	2 nd 9.15 a. 3 rd kaiken päivää ajoitt.
"	Alastaro	8.35 a	—	SE-E-N	S ₂	S ₂	S ₂	{ 3 rd vaan ennen ja jälk. Γ ² . Yöllä oli 1 st .
"	Porkkala, majakka . . .	9.50 a	1.15 p	S-E-NE	SSW ₂	SSW ₂	SSW ₂	—
13	Sauvo	6.6 a	7.1 a	W	E ₀	E ₄	—	D ⁰ , 2 nd .

Päivä	Havaintopaikka	I Σ		R	☉		V _f	V _n	V _o	Huomautuksia
		t _a	t _o		t _a	t _o				
13	Salo	6.35 a	7.0 a	W-NW	6.50 a	11.30 a	SW ₂	SW ₃₋₄	S ₂	1 D, ☉ kaiken aamua ja aamupäiv. I Σ °, T _o = + 11°.
"	Paimio	7.7 a	—	N	—	—	—	—	—	—
"	Kisko, Toijan kartano.	8.30 a	10.25 a	W	a	11.0 a	S ₄	—	E ₆	—
"	Heinämaa	9.45 a	10.26 a	SW-W-NW	8.35 a	9.50 a	SE ₂	S ₂	SE ₃	—
"	Säbbskär, majakka . .	10.0 a	10.46 a	E	—	—	—	—	—	T°.
"	Somero	10.20 a	—	S	a	—	E ₄	—	—	{ I Σ °; ensimmäinen I Σ seudulla tänä kesänä.
"	Nuutajärvi	10.30 a	12.0 a	SE-NW	10.0 a	12.0 a	SE ₃	SE ₁	SE ₂	{ I Σ °, ☉ ² 11.30 a. ▲ 11.25–11.30 a. Ukonisku.
"	Maarianhamina . . .	10.55 a	11.37 a	NW-ESE	11.5 a	11.20 p	SE ₂	WNW ₄	NNW ₆	{ 11.20 a B-D 3 ^s , ☉ ² . Sadekuuroja aina 6.35 p. Σ .
"	Herrö, majakka . . .	11.9 a	12.24 p	NW-E	10.19 a	1.19 p	NW ₆	NW ₆	NW ₆	I Σ °, ☉ ² .
"	Finström, Godby . . .	11.14 a	11.45 a	SW	11.22 a	6.20 p	SW ₃	SW ₃	NW ₁₀	—
"	Sälgrund, majakka . .	11.15 a	11.25 a	W	—	—	ENE ₂	SE ₁	—	T°.
"	Karkku, Linnainen . .	11.15 a	n. 1.0 p	SE-E-NNE	11.16 a	1.23 p	S ₁	S ₀	N ₁	{ I Σ °; hetken aikaa vaan oli tuuli kovempi.
"	Messukylä	11.20 a	1.20 p	SE-NW	a	—	W ₂	E ₄	SE ₄	—
"	Tampere	n. 11.30 a	n. 1.30 p	E-S	—	—	SE ₃	SE ₅	SE ₅	—
"	Ikaalinen	11.35 a	—	SE-NW	—	—	—	—	—	—
"	Ruovesi	12.40 p	2.10 p	W-S	—	—	E	—	E ₁₋₂	T ¹ , ☉ kaiken päivää.
"	Sälgrund, majakka . .	12.45 p	4.15 p	E-NE-N	12.30 p	3.5 p	—	SE ₁ NE ₁	—	{ T°; alkoi uudell. illalla ja kesti keskiyöhön. 6.0 p alkoi kova NW- tuuli kest. kaiken yötä 7 a 8 Beauf. I Σ luultav. kulk. Korsnäsin, När- pön, Lappvårin ja Karjoen yli.

		1.0 p	1.20 p	SW	2.55 p	8.5 p	NE ₄	E ₁	SW ₀	
13	Pirttikylä, Ahlholm.	1.0 p	1.20 p	SW	2.55 p	8.5 p	NE ₄	E ₁	SW ₀	{ ukkosen aikana NE ja SW. Yhmar- { kussa kerrot. samaan aik. olleen [Σ ² . Σ 2.42 p S:ssä ja 2.52 p SE:ssä. 2 B.
"	Storkallegrund, loistol.	1.52 p	3.27 p	SW—SE—E	2.57 p	1.7 p	WSW ₂	W ₁	—	
"	Kuhmoinen.	—	—	—	2.0 p	4.30 p	—	—	—	
"	Virrat.	2.15 p	3.0 p	E—N—NW	1.0 p	4.0 p	E ₃	E ₃	E ₃	
"	Turku.	—	—	—	n. 3.0 p	—	—	—	—	[Σ ⁰ , ⊗ kaiken päiv. kuurottain.
"	Verkkomatala, loisto- laiva.	3.0 p	3.15 p	S—N	3.5 p	3.30 p	SE ₄	S ₆	SE ₄	{ ⊗ ja suuria ▲. Erään talon kel- { larin tuli runsaasti vettä.
"	Paimio.	3.26 p	4.32 p	W—NW	4.5 p	—	W ₀	W ₂	W ₄	
"	Sauvo.	4.0 p	4.46 p	SE—E—N	4.51 p	5.11 p	—	W ₄	W ₈	[Σ ⁰ , ⊗.
"	Alastaro.	4.0 p	5.0 p	NW—SW—SE	—	—	NW ₀	NW ₀	NW ₀	[Σ ¹ , ⊗.
"	Kisko, Toijan kartano.	5.10 p	5.30 p	N	5.0 p	6.0 p	E	—	—	{ Aamupäiv. ennen [Σ ² sta ⊗ ja ▲. { [Σ ² aikana ⊗.
"	Heinämaa.	—	—	—	6.5 p	6.18 p	—	—	—	T _j = + 15°. [Σ ⁰ .
14	Kurkijoki.	1.40 p	2.30 p	SW—W—N	2.20 p	2.35 p	E ₄	S ₂	W ₂	⊗ ¹ melkein kaiken päiv.
"	Kemiö.	6.50 a	7.20 a	SW—W—N	6.55 a	11.0 a	—	—	—	⊗.
"	Porkkala, majakka.	7.25 a	8.5 a	SW—W—N	7.10 a	8.0 a	SW ₂	W ₃	W ₄	
15	Herrö.	11.14 a	1.29 p	E—W	10.19 a	9.29 p	SE ₅	E ₅	E ₅	[Σ ² , ⊗ ¹ kuurottain pitkän päivää.
"	Maarianhamina.	5.46 p	6.15 p	SW—NW	6.20 a	7.5 p	SSSE ₄	SW ₂	NW ₁	{ 6.30 p kova tuuli W-stä. ⊗ kuuro { 7.30 p.
"	Sälskär, majakka.	7.21 p	8.21 p	S	—	—	—	—	—	T ⁰ , ⊗.
"	Kemiö.	7.40 p	11.0 p	W	—	—	—	—	—	
"	Sauvo.	8.0 p	8.25 p	E—N	—	—	SE ₄	—	—	[Σ ¹⁻² , ⊗ ¹⁻² pitkän päivää.
"	Paimio.	8.0 p	8.30 p	W	—	—	E ₄	—	—	⊗ kaiken päivää.
"	Jyväskylä.	8.10 p	—	W	—	—	S	E	—	⊗ pitkän päiv. kuur. Σ 8.9 p W:ssä.
"	Kaarina.	8.20 p	8.25 p	—	7.0 p	9.0 p	—	—	—	2 D ² . Ukonisku.
"	Kuusisto.	8.20 p	—	W	—	—	S	—	—	⊗ kaiken päivää.
"	Hinnerjoki.	8.47 p	n. 9.10 p	SW—NE	—	—	S ₆	S ₂	S ₂	2 D, ⊗ pitkän päivää.

Päivä	Havaintopaikka	I ²		R	☉		V _f	V _a	V _e	Huomautuksia
		t _a	t _e		t _a	t _e				
15	Säbskär, majakka . .	8.54 p	1.14 a	SW	—	—	—	—	—	T ¹ .
"	Inkoo, Svartbäck . .	—	—	—	—	—	—	SE ₆	—	≤ 10.30 p. ☉ ² .
16	Sälskär, majakka . .	2.21 p	—	W	—	—	—	—	—	T ⁰ .
"	Somero, Pitkjärvi . .	2.40 p	—	S	—	—	SE ₂	—	—	☉ kaiken aamupäiv.
"	Heurö, majakka . . .	2.49 p	5.34 p	SSW-NE	—	—	SW ₄	SW ₄	SW ₄	I ² .
"	Alavus, Norviiki . .	3.55 p	4.5 p	E	—	—	E ₂	E ₂	E ₂	T ⁰ , Kuhmoinen T ⁰ .
"	Messukylä	4.20 p	5.55 p	E-S-W	3.50 p	6.0 p	—	—	—	
"	Heinämaa	4.20 p	6.10 p	S-SE-E	4.25 p	6.35 p	SW ₂	W ₂	SW ₀	
"	Tampere	4.30 p	—	—	4.0 p	5.0 p	SE ₆	—	SE ₆	
"	Vaasa	4.50 p	5.20 p	S-N	5.10 p	6.15 p	NE ₀	NE ₁	E ₁	I ² , ☉ ¹⁻² .
"	Ritilä	5.18 p	5.30 p	E	5.10 p	6.0 p	SW ₁₋₂	SW ₁₋₂	—	3 D ⁰ Essä.
"	Pirttikylä	5.20 p	6.50 p	S	2.20 p	7.15 p	SE ₂	E ₂	S ₀	I ² .
"	Laihia	5.43 p	7.35 p	SE-E-NE	5.35 p	8.35 p	—	—	—	(☉ alussa ☉ ² . D ² alussa pittem. väliajoilla. Salam. kirkkaita pitkiä.
"	Ruovesi	5.55 p	6.5 p	SW	5.30 p	7.25 p	SE ₂	—	S ₀	T ⁰ , ☉ ² .
"	Hirvensalmi	6.2 p	6.10 p	SW-NE	5.40 p	7.0 p	N ₂	—	—	I ² .
"	Porkkala, majakka . .	7.35 p	11.20 p	S-W-N	8.0 p	8.10 p	S ₂	S ₂	S ₁	≤ 8.40 p S:ssä ja 11.15 p N:ssä.
17	Porkkala, majakka . .	1.5 a	3.30 a	SSW-W-NE	1.0 a	1.40 a	S ₁	WSW ₂	WSW ₁	≤ 1.0 a SSW:ssä ja 3.40 a NE:ssä.
"	Salo	9.0 a	9.45 a	SW-SE	6.50 a	11.30 a	S ₂₋₄	S ₂	S ₀₋₂	
"	Verkkomatala, loist.laiv.	9.48 a	—	NW-N-NE	—	—	SE ₃	SE ₃	SE ₃	T ⁰ , 1 D.
"	Nuntiajärvi	10.30 a	—	NW	—	—	—	—	—	☉ kaiken päivää: ajoitt. rankkaa.

		W	a	p	E	E	E	
17	Sälgrund, majakka . . .	1.45 p	1.55 p	—	SE ₂	E	E	1°, ☉ 0.20—2.40 p.
"	Pirttikylä	2.10 p	4.45 p	3.20 p	SE ₂	SE ₂	E ₀	☉ ² kl. 3.20—3.40 p.
"	Ylitornio	3.35 p	4.5 p	4.20 p	N ₂	NE ₁	NW ₂	☉ ² Alatornio ☉.
"	Salo	n. 4.0 p	—	—	—	W	—	☉ samalla aikaa.
"	Hirvensalmi	2.0 p	7.1 p	6.0 p	E ₂	E ₂	—	1°.
18	Vaala	—	—	12.55 p	SE ₂	SE ₂	SE ₂	☉ ² .
"	Taivalkoski	12.57 p	1.47 p	1.37 p	E ₂	E ₃	—	☉ ² .
"	Kuusamo	2.55 p	3.30 p	2.40 p	SW ₂	SW ₂	SW ₂	☉ ² .
"	Pirttikylä	3.5 p	3.55 p	10.5 a	—	—	—	☉ ² .
"	Simo	5.0 p	6.0 p	4.0 p	N	E	W	☉ ² .
"	Inarijärvi, Saunarsaari .	6.0 p	6.40 p	—	E ₄	E ₄	NE ₂	☉ ² .
"	Ylitornio	6.5 p	—	—	N ₂	NE ₁	E ₄	1°, ☉ pisaroittain. Alatorniassa ☉.
"	Inari, Nitschjärvi . . .	6.45 p	—	—	NE ₂	NE ₁	—	☉ ² , 1 D.
"	Inari, Thulegård . . .	n. 9.0 p	—	—	—	—	—	B—D = 7 s.
19	Söderskär, majakka . . .	5.48 p	7.0 p	6.43 p	—	—	—	B—D = 7 s.
"	Inari, Thulegård . . .	6.9 p	—	—	—	—	—	2 D°.
"	Inari, Nitschjärvi . . .	7.0 p	—	8.15 p	—	—	—	☉ ² 7.40 p ja 11.0 p NE:ssä.
"	Suursaari	7.18 p	7.35 p	7.0 p	SSE ₇	SSE ₇	SE ₆	☉ ² 7.40 p ja 11.0 p NE:ssä.
"	Loviisa	7.30 p	7.50 p	7.45 p	S ₂	SSW ₄	SW ₂	☉ ² 19 ja 20 p. tuon tuostakin ☉.
"	Vehkalahti, Brakila . .	7.40 p	8.35 p	7.50 p	SW ₆	SW ₆	SW ₆	☉ ² 19 ja 20 p. tuon tuostakin ☉.
"	Helsinki	8.0 p	8.15 p	—	—	—	—	☉ ² 19 ja 20 p. tuon tuostakin ☉.
"	Söderskär, majakka . . .	8.3 p	8.36 p	7.50 p	—	—	—	☉ ² 19 ja 20 p. tuon tuostakin ☉.
"	Malmn asema	8.15 p	8.30 p	—	—	—	—	☉ ² 19 ja 20 p. tuon tuostakin ☉.
"	Miehikkälä	8.20 p	9.50 p	—	S	SW	S	☉ ² 19 ja 20 p. tuon tuostakin ☉.
"	Loviisa	9.0 p	9.10 p	—	SW ₂	SW ₂	S ₂	☉ ² 19 ja 20 p. tuon tuostakin ☉.
"	Taavetti	9.45 p	10.30 p	10.0 p	E ₄	E ₆	—	☉ ² 19 ja 20 p. tuon tuostakin ☉.
"	Alavus, Norviki	9.45 p	9.45 p	2.30 p	E ₄	E ₄	E ₄	☉ ² 19 ja 20 p. tuon tuostakin ☉.

Päivä	Havaintopaikka	☾		R	☉		V _f	V _u	V _o	Huomautuksia
		t _a	t _o		t _a	t _o				
20	Viipuri	—	—	—	—	—	—	—	—	Yöllä ☾, ☉ ja ▲.
"	Söderskär, majakka. .	1.43 p	2.7 p	SSW—NE	1.48 p	2.18 p	—	—	—	B—D = 12 s.
"	Rantsila	1.50 p	—	W	2.45 p	3.0 p	E ₄	E ₄	—	1 D, ☉ ² .
"	Loviisa	2.25 p	2.35 p	SW—NE	2.35 p	3.0 p	SSW ₈	SSW ₆	—	☉ ² .
"	Verkkomatala, loist.laiv.	4.51 p	5.0 p	W—NW—N	5.8 p	5.13 p	S ₄	S ₄	—	☉ ² .
"	Inari, Partakon talo .	5.15 p	5.30 p	SE—S—SW	7.0 p	7.20 p	E ₆	E ₆	—	☉ ² .
"	Viipuri	5.30 p	5.45 p	SW ^(W)	5.35 p	6.10 p	S ₃	SSW ₄₋₅	—	☉ ² .
"	Inari, Nitschjärvi . .	5.35 p	5.40 p	SE—SSE—S	—	—	NE ₆	NE ₆	—	{ 5.30 p SW:ssä synkkiä pilviä. ☉ ²
"	Korpilahti	7.15 p	—	S—E—W	7.30 p	—	S	—	—	{ n. 6.10 p.
"	Kurkijoki	7.25 p	—	SE—E—NE	7.20 p	7.30 p	S ₆	S ₄	—	☉ tullut runsaasti.
"	Lappeenranta	11.0 p	12.0 p	—	n. 11.0 p	10.0 a	E	E	—	☉ ¹⁻² ; uudelleen ☉ ² 7.40—8.0 p.
22	Porkkala, majakka. .	7.0 a	7.10 a	W—N	7.10 a	7.50 a	SW ₂	SW ₄	—	☉ ² kl. 10.0—11.0 p.
"	Inari, Partakon talo .	12.30 p	—	S	—	—	NE ₃	—	—	—
"	Karkku, Linnainen .	1.49 p	2.12 p	N(?)	—	—	N ₄	—	—	—
"	Vaala	—	—	N—S	1.50 p	—	—	—	—	—
"	Kajaani	3.35 p	3.50 p	NE—SW	3.40 p	4.45 p	N ₂	S ₂	—	☉ ² .
"	Heinäluoto, majakka .	5.13 p	—	—	—	—	—	—	—	{ ☉ ² 3.30 p NE:ssä ja 3.55 p SW:ssä.
"	Loviisa	6.30 p	6.50 p	W—N—E	—	—	W ₂	—	—	{ ☉ ² .
"	Sauvo	10.11 a	—	NW	11.56 a	12.36 p	—	—	—	1 D ¹ .
23	Kurkijoki	12.45 p	—	NE, N-NW	—	—	SW	NE ₆	—	☉ ² .
								NE ₄	—	1 D, ☉ ² .
								W ₂	—	☉ ² n. 12.0 p.

No	vaara	—	—	W—D	12.00 p	1.0 p	N ₁	N ₄	N ₄	▲ 12.00—12.00 p; takuu pieni, ☉.
"	Rantsila	12.50 p	—	S—W—N	1.15 p	2.0 p	N ₄	N ₄	N ₄	1 D, ▲°.
"	Pirttikylä	1.0 p	1.20 p	W—NW	1.15 p	4.40 p	E ₀	E ₀	E ₀	Γ ₃ ¹ , ☉° ajoittain.
"	Karkku, Linnainen	1.30 p	3.15 p	—	—	—	NW ₁	—	N ₁	Mahdollisesti 2 Γ ₃ -ilmaa.
"	Viitasaari	1.43 p	2.3 p	SSE-E-NNW	—	—	NW	—	—	T°, 2 D.
"	Pirttikylä	2.50 p	3.10 p	W— ^{SW} / _N	1.15 p	4.40 p	E ₀	E ₂	E ₀	{ Γ ₃ ⁰ , ☉° ajoittain. Kuuleman mu- kaan oli Γ ₃ 13/VIII iskenyt erää- { seen telefonipylväaseen Tuossa.
"	Jalasjärvi	3.0 p	3.15 p	W	—	—	—	—	—	T°.
"	Haiko	3.0 p	n. 8.0 p	NW—N—E	—	—	—	—	—	{ Γ ₃ ¹⁻² vasta kl. 7.0 p. Γ ₃ luultavasti { korkeimmissa pilvikerroksissa.
"	Pirttikylä	3.25 p	5.5 p	E—SE	1.15 p	4.40 p	E ₀	NE ₄	NW ₀	Γ ₃ ¹ , ☉° ajoittain.
"	Alarus, Norviiki	3.45 p	4.15 p	N	—	—	S ₀	N ₂	N ₁	Γ ₃ ⁰ . Pilvi pysyi kaiken aikaa N:ssä.
"	Pielisjärvi	4.0 p	4.15 p	N—NE—E	4.20 p	6.10 p	W ₂	E ₀	NE ₀	Γ ₃ ⁰ , ☉°.
"	Kuhmoniemi	4.42 p	4.52 p	NW-N-NE	5.27 p	5.52 p	—	NW ₄	NE ₂	T°.
"	Ersta	4.50 p	—	NW	5.50 p	6.20 p	W ₄	W ₂	W ₂	T°.
24	Suolahti	4.0 p	4.13 p	NW-W-SW	—	—	—	—	N ₁	Γ ₃ ⁰ .
25	Porkkala, majakka	11.45 a	12.50 p (?)	SW-W-N	—	—	SE ₁	E ₂	E ₂	
"	Sälggrund, "	3.45 p	5.5 p	NE—ESE—SSE	4.0 p	5.45 p	NW ₃	N ₅	—	T°.
"	Heinäluoto, "	5.3 p	5.23 p	NNW-NNE	5.23 p	6.13 p	E ₀	ENE ₀	ENE ₀	T ¹ .
28	Isokari, "	0.10 a	1.0 a	S—NE	—	—	—	—	—	T°, B—D = 11 ^s .
"	Märketin "	1.32 p	2.19 p	NW—SE	—	—	SE ₀	SE ₀	SSE ₄	T°.
"	Sälskär, "	1.36 p	—	W	—	—	—	—	—	T° ja <
"	Ahlainen	2.5 p	7.10 p	NE-N-NW	2.10 p	8.0 p	SE ₂	SE ₂	SE ₂	
"	Sälggrund, majakka	3.5 p	5.15 p	SE	3.15 p	10.0 p	ESE ₀	SE ₃	SE ₃	T°.
"	Isokari, "	7.55 p	8.10 p	ESE—SSE	3.15 p	10.0 p	SE ₃	SE ₂	E ₁	T°.
29	Heinäluoto, "	5.0 a	6.30 a	SW—N	5.35 a	7.15 a	—	—	—	T°. Pilv. suunta SW, B—D = 10 ^s .
"	Karkku, Linnainen	8.33 a	9.48 a	S—E	8.33 a	10.33 a	E ₄	E ₄	ENE ₀	T°.
31		—	—	—	—	—	—	—	—	▲ n. 4.5 p.

Päivä	Havaintopaikka	F ₃		R	☉		V _f	V _u	V _e	Huomautuksia
		t _a	t _e		t _a	t _e				
11	Kokkola	3.0 a	3.40 a	E-S	4.0 a	6.30 a	S ₁	S ₁	S ₁	T, ☉ ¹⁻² .
"	Bogskär, majakka . . .	4.8 a	4.53 a	S-SE-E	4.27 a	4.48 a	SW ₄	SSW ₆	SSW ₃	{ F ₃ ¹ , ☉ ⁰ . B-D = 6 s. < 0.48 a SW:ssä ja 5.23 a E:ssä.
"	Säbskär, "	5.49 a	9.34 a	SE	—	—	—	—	—	T ⁰ .
"	Loviisa	6.30 a	6.50 a	SW-NE	6.0 a	8.0 a	S ₂	SW ₄	SW ₂	F ₃ ² , ☉ ² .
"	Kemiö	—	—	NW	—	—	—	—	—	2 D päiv. ☉ kaik. päiv.
"	Porkkala, majakka . . .	7.0 a	7.20 a	SW-N	7.10 a	7.35 a	SSW ₂	SW ₃	SSW ₃	F ₃ ¹ .
"	Hinnerjoki	n. 7.30 a	—	—	—	—	—	—	—	1 D.
"	Lavia	7.30 a	9.10 a	SW-NE	8.0 a	9.40 a	SW ₂	SW ₃	SW ₁	F ₃ ² .
"	Hangon majakka.	8.0 a	11.45 a	ENE	—	—	SSW ₃	SW ₄	SW ₃	F ₃ ¹ , ☉ ¹ kuurottain.
"	Kisko, Toija	8.30 a	—	S	—	—	SE ₂	—	—	
"	Verkkomatala, Iostilaiv.	8.35 a	9.50 a	S-SW-W	9.2 a	10.5 a	SSW ₃	SW ₃	SW ₂	
"	Lauttakylä	8.56 a	—	—	—	—	—	—	—	
"	Viipuri	9.0 a	10.30 a	SSW	9.15 a	11.0 a	SSW ₂	SSW ₁₋₂	SW ₃₋₄	T ⁰ , ☉ ⁰ kuurottain.
"	Heinämaa	9.12 a	11.25 a	SW-NE	10.45 a	11.15 a	SW ₂	SW ₄	W ₂	{ ▲ 10.50-11.0 a; 10.45 a T = +16 ja 11.0 a = +10.5.
"	Huitisten kkyä	9.15 a	10.30 a	S-SW-NW	10.50 a	11.0 a	S ₂	S ₄	S ₂	T ⁰ , ☉ ⁰ . T = +12 ⁰ , b = 759.3 mm.
"	Alastaro	9.20 a	10.20 a	SW-E	9.30 a	10.20 a	S ₂	SW ₂	S ₂	F ₃ ¹⁻² . ▲ 9.50-10.0 a, ☉ ¹ .
"	Uusikirkko	9.20 a	10.0 a	S-N	9.30 a	10.5 a	S ₂	S ₆	S ₂	F ₃ ¹⁻² . ▲ 10.30 a.
"	Riitala	9.30 a	9.50 a	W-E	—	—	—	—	—	☉ ² .
"	Karkku, Linnainen . . .	9.58 a	11.18 a	W	10.13 a	11.18 a	—	SE ₂	—	

Päivä	Havaintopaikka	☾		R	☉		V _f	V _u	V _o	Huomautuksia
		t _a	t _o		t _a	t _o				
13	Verkkomatala, loist.laiv.	3.40 p	—	NE—E—S	3.55 p	4.45 p	W ₃	N ₄	WNW ₂	{ 1 D. Pilvet hyvin synkkiä NE:stä S:ään. Tuuli oli N vaan n. 10 m. ☉ kauvempana kovaa.
"	Hinnerjoki	4.55 p	—	N	—	—	N ₄	N ₄₋₂	N ₂	1 D ☉.
16	Parainen	9.50 p	9.52 p	W—E	10.15 p	10.25 p	—	W ₂	—	≤ 9.40 p W:ssä.
17	Pudasjärvi	3.40 a	4.0 a	E—S—W	—	—	NW ₂	N ₄	N ₂	≤ 9.0 p E:ssä.
"	Herrö, majakka	11.34 p	1.29 p	W—S—N	—	—	SSW ₃	SSW ₃	W ₄	☾ ² .
18	Porkkala, majakka	11.10 p	11.15 p	SW—W—N	10.0 p	11.25 p	SW ₈	WSW ₉	SW ₈	≤ 9.40 p SW:ssä ja 1.0 a N:ssä.
20	Herrö, majakka	3.24 p	5.34 p	SSW—E—NE	—	—	S ₂	S ₂	S ₃	T ^o .
X 3	Sälgrund, majakka	8.35 p	8.36 p	SW	8.15 p	9.15 p	NW ₈₋₁₀ (?)	NW ₈₋₁₀ (?)	WNW ₃	{ Tuuli „rajumyrskyn tapainen“ noin 25 m.; ennemmin päivällä oli se ollut SW a SSW ja 6 a 7 Beauf, n. kl. 8 se yhtäkkiä kääntyi NW. Tuuli yöllä kova. 1 D.
17	Verkkomatala, loist.laiv.	1.5 a	—	W	—	—	SE ₃	SE	SSE ₂	{ Tuuli ☾ jälkeen SSW ja se oli seur. päiv. noin 8 Beauf. Lämpö- tila pysyi muuttumattomana.
18	Paimio	9.30 p	9.35 p	NW	9.30 p	9.35 p	—	NW ₁₀	—	{ ≤ n. 11.0 p NW:ssä. Rajumyrskyn tapainen tuuli ▲, ☉ ja ☾ 5 mi- nutin aikana. Seuraavana aamuna huurretta ja kylmyysasteita.
"	Kisko, Toijan kartano.	n. 11.0 p	n. 11.5 p	—	—	—	—	—	—	{ ☉ ² , ▲ ja ≤ kovan myrskyn ohella n. kl. 11.0 p ja riitti rajulma n. 5 minuttia.
"	Porkkala, majakka	11.10 p	11.15 p	SW—N	10.0 p	11.25 p	—	—	—	{ ☾ ¹ , ☉ ¹ .

18	Söderskär, majakka . . .	11.30 p	0.30 a	—	—	—	—	—	SSW ₄	—	—
19	Verkkomatala, loist.laiv.	11.51 p	0.3 a	W	—	—	—	—	SW ₄	—	—
"	Loviisa	n 1.0 a	n. 2.0 a	W—E	—	—	—	—	—	—	—
22	Loviisa	—	—	W—E	—	—	—	—	W (?)	W (?)	—
XI 14	Ikaalinen	11.0 p	—	SW	—	—	—	—	—	—	1 B.

². Helsinki ▲ 10.10 ja ¹⁻².

 (?)

Liite II.

Havaintopaikka	Lätni	Havaintopaikan asema		Havainnon tekijä	Arvo	Aika, jolloin havainnon tekijä on ollut toimessa
		φ	λ			
Ahlainen	Turun ja Porin	61° 41'	3° 19' W	K. J. Inberg	Herra	$23/6 - 28/8$
Alastaro	"	60 58	2 6 "	Mikko Havia	"	$1/5 - 31/12$
Alavus, Norrviiki . .	Vaasan	62 24	1 33 "	A. Norrvik	Maanviljelijä	$1/1 - 31/12$
Bogskär, majakka . .	Turun ja Porin	59 30	4 36 "	{ Konrad Lindström W. Montell	Majakapäällikkö	{ "
Bromarf, Sommarbo .	Uudenmaan	60 1	1 52 "	Anders Donner	Professori	$3/6 - 19/9$
Brändö	Turun ja Porin	60 25	5 54 "	H. O. Mäkelä	Kirkkoherra	$9 - 10/9$
Enontekiö	Oulun	68 24	1 21 "	Yrjö Halonen	Lukkari	$1/1 - 31/12$
Ersta	Hämeen	60 57	0 52 E	E. Lindstedt	Herra	$29/7 - 11/9$
Finström, Godby . .	Turun ja Porin	60 14	4 57 W	L. W. Fagerlund	Lääk. Tohtori	$1/1 - 31/12$
Frantsila	Oulun	64 30	0 40 E	Alf. Hanell	Kirkkoherra	"
Hamina	Viipurin	60 34	2 15 "	A. E. Elenius	"	$25/7$
Halsua	Vaasan	63 28	0 47 W	E. Liljus	Herra	$4/7 - 6/7$
Hangon majakka . .	Uudenmaan	59 46	1 59 "	E. Nylund	Majakapäällikkö	$1/1 - 31/12$
Haiko, Kallnäs . . .	"	60 21	0 40 E	A. F. Sundell	Professori	$3/6 - 23/8$
Hanhipaasi, majakka .	Viipurin	61 19	5 54 "	{ E. V. Eriksson M. Piiparinen	Majakapäällikkö	{ $1/1 - 31/12$
Hattula	Hämeen	61 4	0 34 W	J. Arho	Ylioppilas	"
Heinola	Mikkelin	61 12	1 56 E	Frans Rönholm	Herra	$17/1 - 8/1$

Heinäluoto, majakka .	Viipurin	61° 16'	6° 46' E	Frans F. Berglöf M. Brenner Meteorol. Keskuslait. W. Öhquist Collin Wulff Frans G. Hägglund Carl E. Wahlberg F. F. A. Grönlund Herman Miettinen A. Tantt Karl Lydén Aatu Kokko W. Korhonen G. E. R. Wasastjerna J. H. Saarinen Onni Ollila J. H. Saarinen Onni Ollila M. W. Wannerberg M. Brenner G. Durchman K. A. Karlsson E. Zink A. Ahlberg F. F. Alenius J. V. Sahlstein E. Mansnerus Alfr. Wiitala	Majakanpäälikkö Rehtori Fil. maisteri Majakanpäälikkö Kirkkoherra Herra Kruunuvouti Opettaja Kansakoulunopettaja Metsäherra Insinööri Metsähera Rehtori Kirkkoherra Majakanpäälikkö Herra Metsähera Kirkkoherra Herra Proviisori Ylioppilas	$\frac{1}{1} - \frac{31}{12}$ $\frac{1}{1} - \frac{31}{12}$ $\frac{3}{6} - \frac{11}{9}$ $\frac{26}{5} - \frac{11}{11}$ $\frac{1}{1} - \frac{31}{12}$ " " " " $\frac{17}{6} - \frac{7}{8}$ $\frac{25}{6} - \frac{27}{6}$; $\frac{22}{6}$ $\frac{22}{6} - \frac{27}{6}$; $\frac{6}{7}$ $\frac{19}{6} - \frac{22}{6}$ $\frac{26}{6}$; $\frac{7-9}{4}$; $\frac{2}{6} - \frac{20}{8}$ $\frac{1}{1} - \frac{31}{12}$ $\frac{1}{6} - \frac{15}{8}$ $\frac{22}{6} - \frac{29}{6}$ $\frac{1}{1} - \frac{31}{12}$ " " $\frac{1}{7} - \frac{3}{8}$ $\frac{1}{1} - \frac{31}{12}$ $\frac{3}{6} - \frac{25}{7}$
Helsinki	Uudenmaan	60 10	0 0			
Heinämaa	Hämeen	60 49	0 40	E		
Helsingkallan, loist. laiv.	Vaasan	63 37	3 8	W		
Herrö, majakka	Turun ja Porin	59 58	4 46	"		
Hinnerjoki	"	61 0	2 57	"		
Hirvensalmi	Mikkelin	61 38	2 13	E		
Huttinen	Turun ja Porin	61 11	2 16	W		
Ikaalinen	"	61 46	1 53	"		
" Riitela	"	61 52	1 58	"		
Ilomantsi	Kuopion	62 41	5 57	E		
Inari kylä.	Oulun	68 54	2 2	"		
" Jankkila	"	69 34	4 12	"		
" Laanila	"	68 30	1 42	"		
" Räkijärvi	"	69 36	3 51	"		
" Thulegård	"	69 6	2 16	"		
Inkoo, Svartbäck	Uudenmaan	60 1	0 39	W		
Isokyrö	Vaasan	63 1	2 37	"		
Isokari, majakka	Turun ja Porin	60 43	3 57	"		
Jaakkima	Viipurin	61 31	5 14	E		
Jalasjärvi	Vaasan	62 29	2 11	W		
Juuka	Kuopion	63 14	4 18	E		
Jyväskylä	Vaasan	62 14	0 47	"		
Järvelä	Hämeen	60 52	0 10	"		

Havaintopaikka	Lääni	Havaintopaikan asema		Havainnon tekijä	Arvo	Aika, jolloin havainnon tekijä on ollut toimessa
		φ	λ			
Jämsä	Hämeen	61° 53'	0° 15' E	H. Salenius	Herra	$1/6-30/6$
Kaarina	Turun ja Porin	60 27	2 37 W	Artur Forsell	Fil. maisteri	$3/6$
Kajaani	Oulun	64 13	2 49 E	Maria Renfors	Neiti	$1/1-31/12$
Kangaslampi	Mikkelin	62 17	3 15 "	A. Hukkanen	Kirkkoherra	$15/7-4/8$
Kankaanpää	Turun ja Porin	61 48	2 33 W	K. H. Lindfors	"	$29/6-16/7$
Karja	Uudenmaan	60 4	1 17 "	C. M. Wikström	Tilanomistaja	$18/5-25/7$
Karkku, Linnainen	Turun ja Porin	61 23	1 58 "	Edith Hjelt	Ylioppilas	$17/4-1/8; 11/8-30/9$
Kemiö	"	60 10	2 13 "	Hjalmar Hjelt	Fil. Tohtori	
Kisko, Toija	"	60 16	1 31 "	Maria Hedberg	Neiti	$1/1-31/5; 1/8-31/12$
Kitee	Kuopion	62 6	5 10 E	Sofi Rosell	"	$1/1-31/12$
Kokkola	Vaasan	63 50	1 49 W	Lauri Hendell	Fil. maisteri	$29/6$
"	"	63 51	1 55 "	{ Knut Cajanus Edv. Bengelsdorff	Herra	$1/1-31/12$
"	"	63 7	4 48 E	"	Asenapäällikkö	
Koli	Kuopion	60 22	3 41 "	Lauri Hendell	Fil. maisteri	$29/6$
Koivisto	Viipurin	62 10	0 37 "	K. K. Talvinen	Herra	$30/6; 11/9$
Korpilahti	Hämeen	60 12	0 38 W	A. L. Vilén	Kirkkoherra	$1/1-11/1; 21/6-31/12$
Kirkkonummi	Uudenmaan	61 34	0 15 E	{ Axel Heinrichs J. E. Rosberg	Fil. tohtori	$1/7-25/7$
Kuhmoinen	Hämeen	64 6	4 34 "	M. A. Levander	Professori	$1/1-31/12$
Kuhmoniemi	Oulun	62 54	2 43 "	Onni Lindblad	Kirkkoherra	"
Kuopio	Kuopion			Milma Malmström	Herra	"
					Rouva	"

Kuortane	1° 27' W	62° 48'	Hj. Svanberg	Kirkkonerra	$\frac{1}{1} - \frac{31}{12}$
Kurkijoki	4 56 E	61 18	O. V. Löfman	Läänneläinlääkäri	$\frac{1}{1} - \frac{31}{12}$
Kyrö	2 12 W	60 42	Artur Forsell	Fil. maisteri	$\frac{11}{6}$
Kuusamo	4 16 E	65 56	{ A. Korhonen K. Koivunen	Metsäpäälysmies Herra	{ $\frac{1}{1} - \frac{31}{12}$
Kuusisto	2 33 W	60 23	A. E. Helin	Pastori	"
Lapträsk	1 15 E	60 38	N. Silfvast	Kansakoulunopettaja	$\frac{1}{1} - \frac{31}{12}$; $\frac{1}{1} - \frac{31}{12}$
Lappeenranta	3 13 "	61 4	E. A. Lindh	Herra	$\frac{1}{1} - \frac{31}{12}$
Lauttakylä	2 17 W	61 10	Vilh. Lindstedt	Kirkkoherra	"
Lavia	2 21 "	61 36	Verner Dahlström	Proviisori	$\frac{17}{4} - \frac{11}{9}$
Lailia	2 57 "	62 58	{ Väinö Ollila K. E. Hohenthal	Ylioppilas Provasti	{ $\frac{15}{5} - \frac{14}{9}$
Lieto	2 31 "	60 34	A. L. Ståhlberg	Asemapäällikkö	$\frac{1}{1} - \frac{31}{12}$
Lohtaja	1 26 "	64 1	Joh. Seppälä	Herra	$\frac{23}{6} - \frac{16}{7}$
Lohja	0 53 "	60 15	F. W. Leman	Kansakoulunopettaja	$\frac{1}{1} - \frac{31}{12}$
Loviisa	1 17 E	60 27	J. R. Gössling	Proviisori	$\frac{20}{5} - \frac{31}{12}$
Lågskär, majakka	5 3 W	59 51	Emil Holstius	Majakapäällikkö	$\frac{1}{1} - \frac{31}{12}$
Malmi	0 4 E	60 15	Aleksander Dahl	Fil. maisteri	$\frac{9}{6} - \frac{27}{8}$
Maarianhamina	5 1 W	60 6	Herman Korsström	Kapteeni	$\frac{1}{1} - \frac{31}{12}$
Marjanemi, majakka	0 23 E	65 2	M. L. Borén	Majakapäällikkö	"
Merenkurkku, Snipan	4 12 W	63 26	H. W. Gylander	"	"
loistolaiva	4 22 "	63 14	Aug. Uppman	"	"
Merenkurkku, Norrskär	1 5 "	61 29	B. Grahn	Herra	$\frac{1}{1} - \frac{19}{8}$
Messukylä	2 45 E	60 41	{ Lauri Hendell J. E. W. Snellman	Fil. maisteri Kirkkoherra	{ $\frac{4}{6} - \frac{26}{8}$
Miehikkälä	2 18 "	61 41	{ A. W. Nordström Juhani Arho	Fil. maisteri Ylioppilas	{ $\frac{20}{5} - \frac{7}{8}$
Mikkeli					

Havaintopaikka	Lääni	Havaintopaikan asema		Havainnon tekijä	Arvo	Aika, jolloin havainnon tekijä on ollut toimesta
		φ	λ			
Mouhijärvi	Turun ja Porin	61° 31'	1° 56' W	{ Ad. Hildén M. Manner	Herra	{ 17/4—
Munsala	Vaasan	63 27	2 32 "	A. Westerlund	"	1/1—31/12
Mynämäki	Turun ja Porin	60 41	2 58 "	{ K. A. Cajander Fr. W. Sipilä	Lehtori Kirkkoherra	{ "
Mäket, majakka	"	60 18	5 49 "	{ J. V. Eriksson J. A. Dahlbom	Majakapäällikkö	{ "
Naavo	"	60 12	3 3 "	{ M. A. Sjöblom J. J. Fogelberg	"	{ "
Nerkoon kanava	Kuopion	63 24	2 21 E	J. F. Bäckström	Herra	17/4
Nurmi	Viipurin	60 49	3 32 "	Emil Oederström	"	10/8
Nuutajärvi, Urjala . .	Hämeen	61 2	1 32 W	{ K. H. Nyman Collin Wulff	Fil. maisteri	19/6—11/9
Oulu	Oulun	65 1	0 30 E	L. Gratschoff	Insinööri	{ 1/1—31/12
Oravainen	Vaasan	63 18	2 34 W	Gust. A. Hedberg	Fil. maisteri	"
Paimio	Turun ja Porin	60 27	2 16 W	O. R. Brander	Lääk. tohtori	29/6
Parainen	"	60 17	2 41 "	A. Stenvall	Fil. maisteri	1/1—7/7; 9/8—31/12
Pernaja	Uudenmaan	60 23	1 2 E	Artur Forsell	Asemapäällikkö	1/1—31/12
Pielisjärvi	Kuopion	63 16	5 5 "	Erik Wahlroos	"	/6; 8/8
Pietarsaari	Vaasan	63 41	2 15 W	Nanny Lovenetzsky	Proviisori	2/7—23/8
" Björnholmen	"	63 45	2 3 "	Gustaf Hedberg	Neiti	23/6—10/7
					Fil. maisteri	9/6—2/8

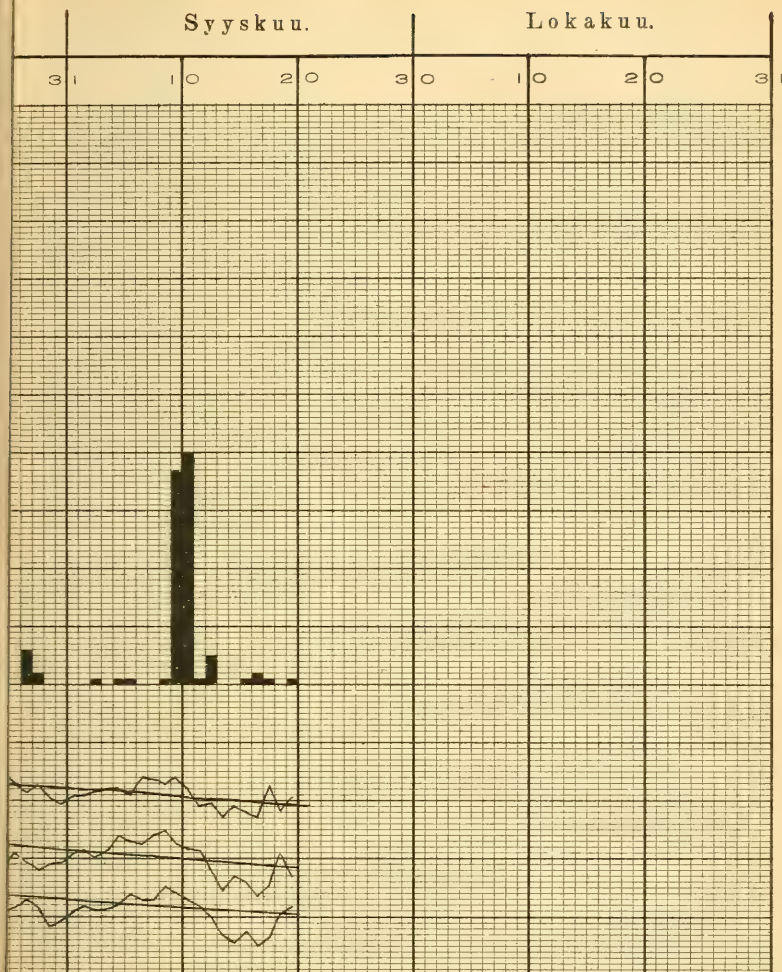
Pilttipudas	Vaasan	63° 21'	0° 37' E	H. Salonen	Pastori	$\frac{1}{1}-\frac{31}{12}$
Pirttikylä, Ahlholm .	"	62 46	3 18 W	{ Saima Sjöberg Aarne Sjöberg	Neiti	$\frac{1}{6}-\frac{23}{8}$
Porkkala, majakka . .	Uudenmaan	59 56	0 33 "	{ I. Taucher W. Strömstén	Majakapäällikkö	$\frac{1}{1}-\frac{31}{12}$
Pudasjärvi	Oulun	65 23	1 55 E	A. Suopunki	"	"
Pälkjärvi.	Kuopion	62 3	5 42 "	Inez Karsten	Neiti	"
Ruovesi, Tapio	Hämeen	61 56	0 52 W	A. Lindqvist	Henkikirjuri	$\frac{17}{6}-\frac{17}{8}$
Runkki	Oulun	64 40	0 11 E	E. Lindholm	Herra	$\frac{19}{6}-\frac{2}{8}$
Salo	Turun ja Porin	60 23	1 49 W	{ J. N. Sainio Art. Zetterman	"	$\frac{1}{1}-\frac{31}{12}$
Sastmola.	"	61 52	3 27 "	Lars F. Lydén	Professori	$\frac{5}{7}$
Sauvo	Turun ja Porin	60 20	2 15 "	Selma Henriesson	Herra	$\frac{1}{1}-\frac{31}{12}$
Simo	Oulun	65 38	0 4 "	J. Alfr. Keckman	Neiti	"
Sodankylä	"	67 25	1 39 E	Rob. Mellenius	Kirkkoherra	$\frac{25}{6}-\frac{6}{7}$
Somero	Hämeen	60 37	1 26 W	Pietari Sörman	Metsäherra	$\frac{1}{1}-\frac{31}{12}$
Sorttalahti, majakka .	Viipurin	60 50	5 31 E	A. Risu	Herra	"
Sorttavalta.	"	61 42	4 45 "	Eino Pirinen	Majakapäällikkö	"
Sotkamo	Oulun	64 7	3 30 "	H. B. Åström	Ylioppilas	$\frac{17}{6}-\frac{2}{8}$
Storkallgrund, loist.laiv.	Vaasan	62 40	4 14 W	K. E. Eklund	Agronomi	$\frac{17}{5}-\frac{15}{8}$
Suojärvi	Viipurin	62 14	7 27 E	?	Majakapäällikkö	$\frac{28}{4}$
Suolahti	Vaasan	62 34	0 49 "	E. Kaila	?	$\frac{5}{5}-\frac{15}{7}; \frac{11}{8}-\frac{14}{9}$
Säbskär, majakka . . .	Turun ja Porin	61 29	3 36 W	J. E. Mannfolk	Ylioppilas	$\frac{1}{1}-\frac{31}{12}$
Sälgrund, "	Vaasan	62 20	3 47 "	Ivar Nyman	Majakapäällikkö	"
Sälskär, "	Turun ja Porin	60 25	5 22 "	K. E. Holmberg	"	"
Söderskär, "	Uudenmaan	60 7	0 29 E	{ C. F. Liljefors N. Söderling	"	"

Havaintopaikka	Lääni	Havaintopaikan asema		Havainnon tekijä	Arvo	Aika, jolloin havainnon tekijä on ollut toimessa
		φ	λ			
Suursaari	Viipurin	60° 7'	2° 2' E	A. E. Elenius	Kirkkoherra	$12/6 - 10/8$
Taavetti	"	60 55	2 37 "	A. E. Borgström	Asemapäällikkö	$1/1 - 11/9$
Taivalkoski	Oulun	65 32	3 18 "	J. Barkman	Kirkkoherra	$1/1 - 31/12$
Tampere	Hämeen	61 30	1 12 W	Thekla Molin	Neiti	"
Tankar, majakka.	Vaasan	63 57	2 6 "	Knut Cajanus	Majaknapäällikkö	"
Turku	Turun ja Porin	60 27	2 41 "	Artur Forsell	Fil. maisteri	$17/4 - 1/8; 26/8 - 1/9$
Tuusniemi	Kuopion	62 49	3 31 E	Juhon Miettinen	Työmiehes	$1/1 - 31/12$
Ulkokalla, majakka.	Oulun	64 20	1 30 W	{ H. G. Roos { E. Björklöf	Majaknapäällikkö	{ {
Utö, majakka	Turun ja Porin	59 47	3 35 "	M. Nystrom	"	"
Uurainen	Vaasan	62 30	0 29 E	Arnold Berger	Kirkkoherra	"
Uusikirkko	Viipurin	60 21	4 30 "	{ J. Hurmalainen { Matti Kurppa	Kansanopistonjohtaja Kansakoulunopettaja	{ {
Utti	"	60 43	1 59 "	Elis Cederström	Fil. maisteri	$26/6$
Vaala	Oulun	64 33	1 52 "	K. J. Björklund	Sähkölennätinpääll.	$1/1 - 31/12$
Valsörarna, majakka	Vaasan	63 25	3 53 W	F. J. Eklund	Majaknapäällikkö	"
Vaasa	"	63 5	3 25 "	{ Ida Pomelin { Arne Sjöberg	Neiti Ylioppilas	{ {
Vehkalahti, Brakilan talo	Viipurin	60 31	2 21 E	F. K. E. Lindholm	Herra	$28/5 - 1/9$
Verkkomatala, loistilaiv.	"	60 19	3 49 "	{ Frans Laurell { N. Edv. Ståhlberg	Majaknapäällikkö	{ { $1/1 - 31/12$

Viipuri	60° 43'	3° 48' E	K. F. Forstén	Pautarhuri	$\frac{1}{1} - \frac{31}{12}$
Viitasaari	63 4	0 53 "	Em. Fr. Landgren	Pastori	$\frac{1}{5} - \frac{1}{9}$
Virrat	62 14	1 12 W	A. Nyholm	Kirkkoherra	$\frac{1}{1} - \frac{31}{12}$
Värtsilä	62 10	5 42 E	Nina Karsten	Pastorin rouva	"
Ylitornio.	66 19	1 15 W	Antti Holmström	Kirkkoherra	"
Viipurin					
Vaasan					
"					
Kuopion					
Oulun					

Syyskuu.

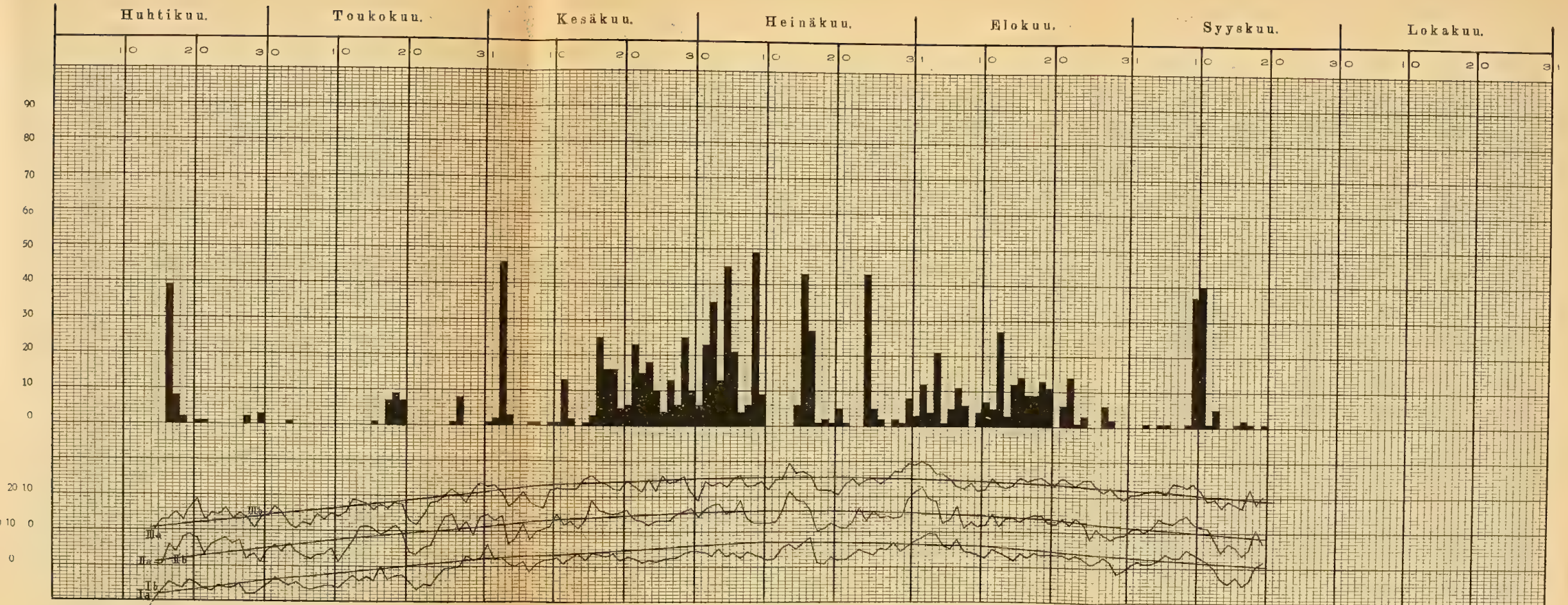
Lokakuu.



Ukonilmat Huhti-Syysk. 1904.

I.

Ukonpurkausten lukumäärä.



a Päivän keskilämpötila 15 p. Huhtik.—20 p. Syysk. 1904.

b Keskilämpötila 15 vuoden (1886—1900) kuukausi keskimäärien mukaan.

I Helsinki.

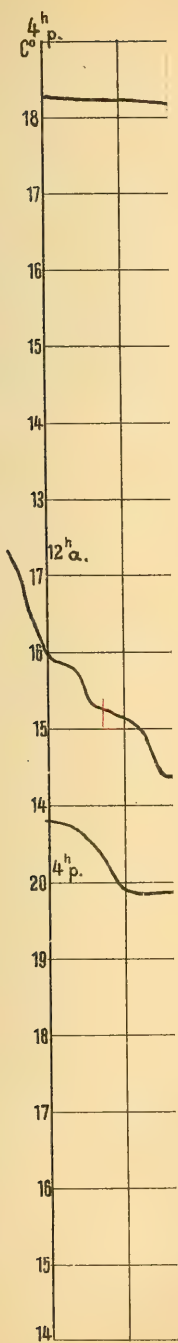
II Kuopio.

III Vaasa.

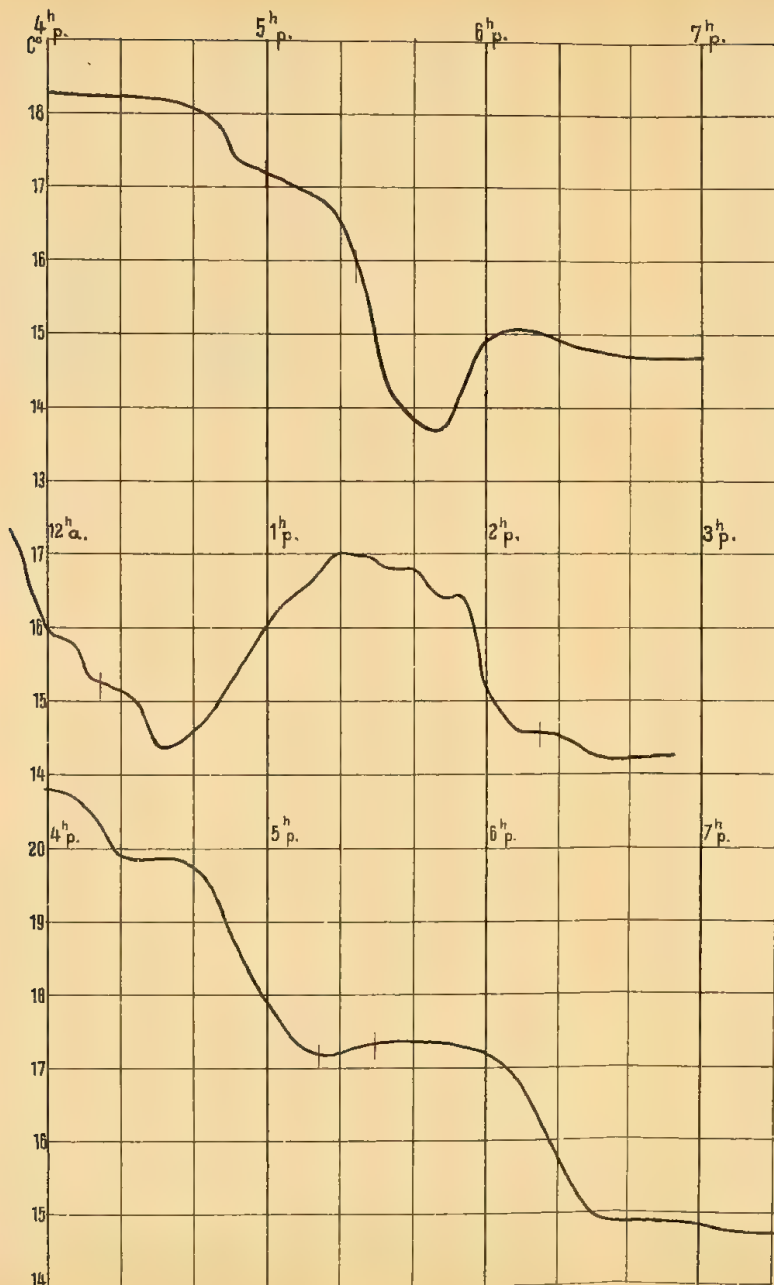
Ukonilmakulkue 17 p:nä Huhtik. 1904.







Termogrammeja ukonilmalla.

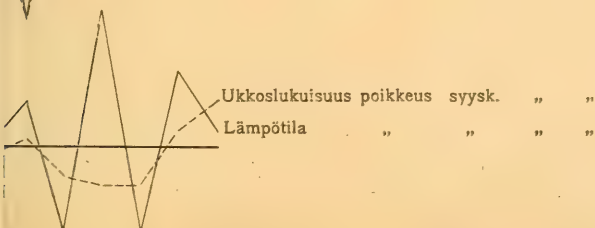
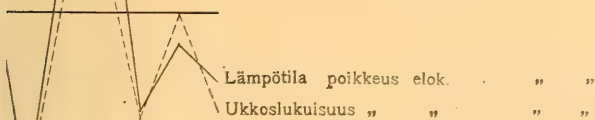
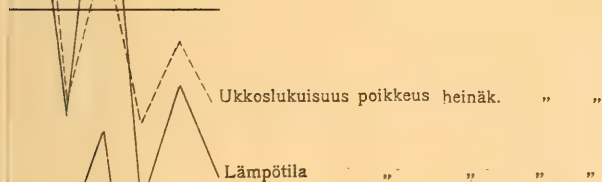
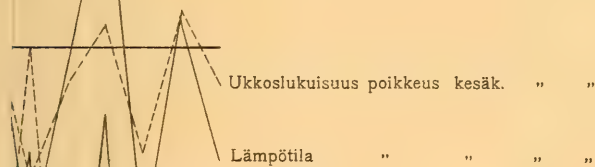
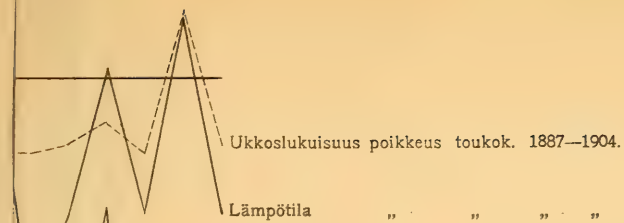


17 p. Kesäk. 1904.
Lauttakylä.

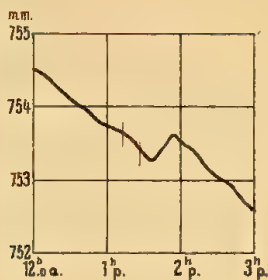
9 p. Heinäk. 1904.
Helsinki.

20 p. Elok. 1904.
Inari.

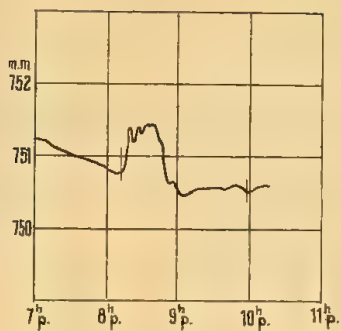
Taulu B



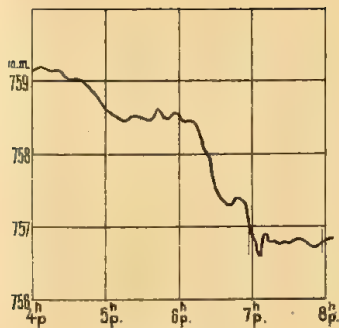
Barogrammeja ukonilmalla.



Söderskär.
7/5 1904.



Helsinki.
8/6 1904



Loviisa
16/7 1904



Söderskär.
19-20/10 1904.

ÖFVER

ÅSKVÄDREN I FINLAND

1904

AF

RISTO JURVA



HELSINGFORS 1909

FINSKA LITTERATURSÄLLSKAPETS TRYCKERI

Innehållsförteckning.

	Sid.
Förord	1
Om åskvädren i Finland	4
Väderleksläget under april—september 1904	8
Beskrifning af åskutbrotten 1904	11
Betingelserna för åskutbrott	28
Åskvädrens intensitet.	32
„ långvarighet	34
„ rörelseriktning.	35
Åskutbrottens fördelning på landets olika delar	40
Öfver åskvädrens periodicität	51
Kornblixtar	62
Åkslag	65
Meteoror.	67
Bihang I	68
„ II	122
Fig. I—V.	
Fig. A och B.	

„Öfver åskvädren i Finland 1904“ bildar den 18:de årgången i den af Professor A. F. Sundell år 1887 påbegynta undersökningsserien öfver Finlands åskväder. Årgångarna 1887—1896 äro bearbetade af Professor Sundell; årgångarna 1897—1902 åter af Magister W. Öhqvist samt år 1903 af Doktor Hugo Karsten.

Den 17:de årgången (1903) skiljer sig från de föregående genom en mera detaljerad och mångsidigare bearbetning af observationsmaterialet. Åskvädren äro där undersökta med tillhjälp af såväl medeltal- som den synoptiska metoden. Hvad den sistnämnda metoden beträffar påpekar Dr Karsten, att „det egentligen är den synoptiska metoden, som klargjort åskvädrens fortplantning och variationerna i lufttrycket, temperaturen, vattenångans tryck, vindriktningen m. m. under åskväder“. Och därför är det också „à priori klart, att den synoptiska metoden erbjuder synnerliga fördelar för ett så diskontinuerligt fenomen som åskvädren äro“. ¹ — „Öfver åskvädren i Finland 1904“ ansluter sig nästan direkte till föregående årgång. Bland afvikelser från den föregående årgången må nämnas: det allmänna väderleksläget under april—september 1904 (sid. 8), kurvorna af temperaturafvikelsen och afvikelsen i åskutbrottens relativa talrikhet under

¹ Karsten: Öfver åskvädren i Finland 1903, sid. 2.

åren 1887—1904 (Fig. A och B), antalet åskutbrott i minimas olika oktanter (sid. 35) samt en noggrannare bestämning af fortplantningshastigheten hos åskvädren (sid. 37).

För att man med större framgång skall kunna begagna sig af den synoptiska metoden, måste observationsstationerna vara relativt tätt fördelade öfver landet. Uppfyllandet af detta villkor är likväl förenadt med stora svårigheter i vårt land och däraf följer att de ur åskvädersobservationerna dragna slutsatserna i någon mån äro osäkra.

Bihang II i slutet af boken innehåller närmare data om observationsorterna och observatörerna för år 1904 samt tiden under hvilken observationerna utförts å de särskilda stationerna. Därur framgår, att antalet personer, som en längre eller kortare tid utfört observationer, varit 172. Antalet stationer, där observationer utförts under hela året var blott 71. Detta motsvarar en medeltäthet af 0.02 stationer per 100 km² (motsvarande tal 1903 0.02). Beräknas observationsnätets täthet för alla stationer, fränsedt de tillfälliga, erhålles talet 0.04 (år 1903 äfven 0.04).

Under året 1904 anlände alt som alt 1031 rapporter öfver åskutbrott och 64 öfver kornblix. Dessutom anmäldes 17 åkslag, 3 meteoror och tvänne skydrag. — Antalet rapporter äro i förhållande till de föregående åren ringa. Endast år 1902¹ var ifrågavarande tal mindre (793). Orsaken till förminskningen år 1904 är utan tvifvel att söka däri, att liksom år 1902, temperaturen under sommarmånaderna i allmänhet var låg och att väderleksförhål-

¹ W. Öhqvist: Åskvädren i Finland 1902, sid. 3.

landena dessutom gestaltade sig abnorma i afseende på åskutbrott. I följande tabell är medeltemperaturen för åren 1902—1904 samt normala temperaturen för 1886—1900 utsatt:

Observationsort	1904	1903	1902	1886— 1900
Uleåborg	1.8	3.1	0.2	2.0
Kuopio	2.2	4.0	0.6	2.7
Vasa	3.0	4.4	1.9	3.5
Sordavala	2.6	4.2	0.8	3.0
Tammerfors . . .	3.3	5.1	2.2	4.0
Helsingfors . . .	4.0	5.8	2.9	4.7
Mariehamn . . .	4.6	6.0	3.7	5.2

Antalet åskutbrott per station var under motsvarande år

1904	1903	1902	1887—1901 ¹
8.3	12.8	5.8	11.7

Året 1903 var varmare än i genomsnitt och det motsvaras af ett största antal åskutbrott; åren 1902 och 04 voro åter kallare och dem motsvarar ett mindre antal åskutbrott per station än i medeltal under 15 år. Det kallaste året 1902 har dessutom det minsta antal utbrott att uppvisa. Det förefaller altså som om i Finland antalet utbrott per station åtminstone skenbart rättade sig efter temperaturförhållandena (närmare se sidan 7 samt Fig. A och B). Orsaken härtill är, att åskutbrotten för det mesta äro s. k. värmeåskväder.² Om väderleksför-

¹ W. Öhqvist: Åskvädren i Finland 1901, sid. 43.

² Hann: Lehrbuch der Meteorologie 1901, sid. 666.

hållandena gestalta sig för uppkomsten af värmeåskvädren abnorma därigenom, att temperaturen i följd af riklig nederbörd, vindar från nordsidan m. m. håller sig låg och himmeln är mulen, aftager åskutbrottens antal och de inträffade utbrotten äro ofta s. k. hvirfvelåskväder. Enligt Mohn betecknas därmed åskutbrott, som uppträda i för-
 ening med större atmosferhvirflar, cykloner.

Emedan året 1904, liksom 1902, bildar på sätt och vis ett undantag, kan en kort öfversikt af det allmänna väderleksläget under sommarhalfåret vara af nöden. Man kan däraf redan på förhand konstatera sannolikheten för de olika slagen af åskvädrens uppkomst. Därförinnan dock en kort öfversigt om åskvädren i allmänhet i Finland.

1. Om åskvädren i Finland.

Såsom i det föregående nämdes kan man särskilja mellan tvänne slag af åskväder, nämligen värme- och hvirfvelåskväder. Kurvan, som utvisar de förstnämnda antal, ansluter sig till den dagliga temperaturkurvan, medan åter de sistnämnda uppträda mera oberoende af den. Redan år 1887 omnämner Professor A. F. Sundell,² att åskvädren i Finland till större delen äro värmeåskväder. Detta påstående bekräftas af den analoga gången af afvikelserna i åskutbrottens relativa talrikhet samt motsvarande temperaturafvikelser (Fig. A).

Ifrågavarande Fig. är uppgjord sålunda, att temperaturafvikelsen från motsvarande månaders medelvärden

¹ Hann: Lehrbuch der Meteorologie 1901, sid. 669.

² Sundell: Åskvädren i Finland 1887, sid. 18.

Tabell 1.

Fördelningen af observerade åskutbrott (☇) och fall af kornblixt (☌) på årets särskilda dagar.

Datum	Januari		April		Maj	Juni		Juli		Augusti		September		Oktober		November
	☇	☌	☇	☌		☇	☌	☇	☌	☇	☌	☇	☌	☇	☌	
1	—	—	—	—	—	1	—	6	—	3	2	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	2	—	23	—	12	4	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—	46	4	35	—	4	—	1	—	1	3	—
4	1	—	—	—	1	3	—	13	—	21	1	—	—	—	—	—
5	—	1	—	—	—	—	—	45	—	1	—	1	—	—	—	—
6	—	—	—	—	—	—	—	23	—	5	—	1	—	—	—	—
7	—	—	—	—	—	1	—	4	—	11	3	—	—	—	—	—
8	—	—	—	—	—	1	—	6	—	6	—	—	—	—	—	—
9	—	—	—	—	1	—	—	49	—	—	—	1	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—	1	—	9	—	4	1	37	7	—	—	—
11	—	—	—	—	—	1	—	—	—	7	5	40	2	—	—	—
12	—	—	—	—	—	13	—	—	—	5	2	1	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—	2	—	—	—	27	—	5	1	—	—	—
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	1
15	—	—	—	—	—	1	—	6	—	12	1	—	—	—	—	—
16	—	—	—	—	1	3	—	43	3	14	—	1	—	—	—	—
17	—	—	39	7	—	25	—	27	3	9	—	2	1	1	—	—
18	1	—	8	1	7	16	—	1	—	9	2	1	—	4	3	—
19	—	—	2	—	9	16	—	2	—	13	1	—	—	2	—	—
20	—	—	—	—	7	5	—	1	—	11	2	1	—	—	—	—
21	—	—	1	—	—	6	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—
22	—	—	1	—	—	23	—	1	—	6	—	—	—	1	—	—
23	—	—	—	—	—	15	—	—	—	14	—	—	—	—	—	—
24	—	—	—	—	—	18	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
25	—	—	—	—	—	10	1	43	—	3	—	—	—	—	—	—
26	—	—	—	—	—	4	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—
27	—	—	—	—	1	13	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
28	—	—	2	—	8	6	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—
29	—	—	—	—	—	25	—	2	—	2	—	—	—	—	—	—
30	—	—	3	—	—	10	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—
31	—	—	—	—	—	—	—	8	1	—	—	—	—	—	—	—
Summa	2	1	56	8	35	267	6	360	8	209	24	92	11	9	6	1

(1886—1905, i tiondedelar af en grad) för hvart år under månaderna maj—september är utsatt, ifall den är negativ nedanom, ifall positiv ofvanom den horisontala linien. Den helt dragna kurvan framställer sålunda temperaturafvikelsens gång. På samma sätt är afvikelsen i åskutbrottens relativa talrikhet bildadt; månadens normalvärden äro bestämda ur åren 1887—1901, d. v. s. ur 15 års observationer. Den punkterade linien framställer afvikelsens gång i åskutbrottens relativa talrikhet.

Såsom ur Fig. A framgår är öfverensstämmelsen i kurvornas gång i allmänhet tillfredsställande; de enda undantagen finner man under åren 1888 och 1895. Dessutom förorsaka snabba förändringar i temperaturen större förändringar i åskutbrottens relat. talrikhet, såsom t. ex. under åren 1889, 1896 och 1899. De långsammare förändringarna i temperaturen åter åstadkomma ej så stora förändringar i åskutbrottens talrikhet; så t. ex. under 1901 och 1902.

Den i det föregående omnämnda öfverensstämmelsen kan endast förklaras sålunda, att åskutbrotten på det närmaste sammanhånga med temperaturförhållandena, d. v. s. att åskutbrotten för det mesta äro värmeåskväder. Undantagen för åren 1888 och 1895 kunna förklaras därigenom, att i trots af att temperaturafvikelsen var noll eller negativ, det allmänna väderleksläget höll sig cyklonalt och hvirfvelåskvädren därigenom blefvo så allmänna, att antalet utbrott per station var större än i normala fall.

Prohaska¹ framställer förhållandet mellan värme

¹ Hann: Prohaskas Untersuchungen über die Gewitterscheinungen in Steiermark, Kärnten und Oberkrain. Met. Zeit. 1889 sid. 176.

och hvirfvelåskvädren genom ett bråk $\frac{s_2}{s_1}$, där s_2 är antalet åskutbrott mellan kl. 5^p_h—11^h_a och s_1 mellan 11^h_a—5^p_p. Förhållandets värde är i allmänhet, enligt Prohaska, lika med ett, men tilltager samtidigt som antalet hvirfvelåskväder, och aftager åter samtidigt som värmeåskvädren tilltaga i antal. Följande tabell innehåller resultatet af Prohaska's undersökningar i Steiermark m. m. samt motsvarande resultat i Finland:

Prohaskas förhåll.	Januari	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Augusti	September	Oktober	November	December	Hela året
Steiermark												
m. m. . .	2.00	1.23	0.49	0.55	0.83	0.77	1.87	2.15	3.55	5.14	2.15	1.06
Finland .	—	—	—	0.8 ¹	0.6	0.8	1.1	1.6 ¹	—	—	—	0.8

Enligt föregående tabell äro värmeåskvädren de allmännaste under juni (samt maj och juli). Ur Fig. B finner man äfven, att kurvorna för juni och juli bäst ansluta sig till hvarandra. I september vore antalet hvirfvelåskväder störst och det framgår ur tabellen därigenom, att kurvan för afvikelsen i åskutbrottens antal per station mindre ansluter sig till motsvarande kurva för temperaturen. — Prohaskas relation är för Wien circa 0.7.

Enligt Fig. A och B kan man alltså åtminstone i någon mån anse som en allmän regel, att då temperaturafvikelsen är positiv, d. v. s. då det allmänna väderleksläget i vårt land är anticyklonalt, antalet åskutbrott per station är större; men då afvikelsen åter är negativ (d. v. s. det allmänna väderleksläget mera cyklonalt, såsom under

¹ egentligen januari—maj och september—december.

1904), mindre än i genomsnittsförhållanden. Under det anticyklonala väderleksläget håller sig bl. a. himmeln klar och insolationen är därigenom stark. Solstrålarnas joniserande värkan åter är då fullständigare och möjligheten för åskutbrott större (se sid. 29).

Hvad beträffar de meteorologiska elementens gång under åskväder, så påvisade Karsten¹ redan 1903 att de i allmänhet följa Ferraris² regel äfven i vårt land. I slutet af boken finnas några kurvor utvisande elementens gång under åskväder. Ur dem framgår, enligt Ferraris regel, att lufttrycket (och den relativa fuktigheten) uppnår sitt minimum före utbrottet, temperaturen åter sitt maximum; efter utbrottet åter lufttrycket (och den relativa fuktigheten) sitt maximum, temperaturen sitt minimum. Ur det egentliga observationsmaterialet må omnämnas följande observerade förändringar i temperaturen:

Datum	Observationsort	Luftens temperatur		Temperaturs tillbakagång under åskvädet
		före åskvädet	efter åskvädet	
Maj 20 . .	S:t Michel . .	15	6	9
Juni 20 . .	"	20	12	8
Juli 21 . .	Bromarf . . .	15	9	6
" 25 . .	Pälkjärvi . . .	19	13	6
Augusti 4 . .	"	20	13	7
" 18 . .	Kuusamo . . .	18	12	6

¹ Karsten: sid. 9.

² Hann: Lehrbuch der Meteorolog. 1901 sid. 640.

2. Väderleksläget under april—september 1904.

En öfversigt af väderleksläget såväl för en dag som för tio dagars medeltal finnes för Norra Atlanten och delvis Europa i Deutsche Seewarte's Internationaler Dekadenbericht. Enligt den låg under den första dekadens af april, minimet i vester vid Norge. Vindarna voro därför mera från sydsidan och temperaturen öfver den normala. I medlet af månaden bestämdes väderleksläget hufvudsakligast af det i Vestra Sibirien liggande maximet, hvaraf en gren med högre lufttryck trängde sig till Finland. Vinden vände sig därför mera på sydvest och temperaturen var såväl hos oss som annorstädes i Norra Europa öfver den normala (isynnerhet på slutet af dekadens, Fig. I). Under den sista dekadens af april ligger minimet i norr öfver Ishafvet och vindarna äro fortfarande på SW-sidan. Temperaturen är öfver den normala och månaden blir härigenom 0° .₆ varmare än i genomsnitt. Nederbörden var dock större än den normala och antalet nederbördsdagar (≥ 0.1 mm) likaså.¹ — Den tredje dekadens under april var den sista ända till september, då temperaturen i Finland och i större delen af Norra Europa var öfver den normala. Och hufvudsakligen är (enligt föregående kapitel) den negativa temperaturafvikelsen under de påföljande månaderna orsaken till åskutbrottens förminskning under sommarmånaderna, liksom t. ex. år 1902 och i juli 1903, månadens sista dagar dock undantagna.²

Väderleksläget under maj—september var i korthet följande:

¹ Nederbörden samt nederbördsdagarna äro ur Statistisk Årsbok 1907.

² Karsten: Öfver åskvädren i Finland 1903 (Pl. I).

I början af maj var lufttrycket högst i norr, lägst i sydvest; vinden var från E å N; nederbördsdagarnas antal var relativt stort. I medlet af månaden åter var lufttrycket lägst i norr, men i slutet hade ett område med högre tryck utbreddt sig öfver Skandinavien och dess inverkan hos oss framgår bl. a. ur maj månads sista dagars höga temperatur (Fig. I). Vinden var för det mesta från nordsidan och temperaturen under månaden mycket under den normala (c:a 2°). Antalet nederbördsdagar samt nederbörden var större än i genomsnitt. — I juni är lufttrycket lägst i Norra Europa och minimets centrum är beläget öster om vårt land. Vinden är för det mesta NW å NE och temperaturen betydligt under den normala (c:a $1^{\circ}.6$). Antalet nederbördsdagar var större än i medeltal och nederbörden var mycket riklig; ställvis var den 150 % och mer af den normala mängden. — Under juli är temperatursviktelsen i den negativa riktningen störst (c:a $2^{\circ}.2$). Lufttrycket är i allmänhet lägst i öster och nordost. Vinden är från norr och temperaturen (några dagar under den andra dekadens undantagna, då ett söderut beläget maximum bestämde väderleksläget [Fig. I]) betydligt under den normala. Nederbörden var relativt liten om ock nederbördsdagarnas antal öfver medeltalet. — I början af augusti låg ett område med högre lufttryck öfver Finland; en „kil“ sträckte nämligen sig från Atlanten öfver Central Europa in i vårt land. Vinden var från SW och temperaturen under några dagar öfver den normala (Fig. I). I medlet af månaden är lufttrycket lägre och vinden mera på E å S. Oaktadt vindarna komma från varmare trakter håller sig temperaturen låg till följd af den rikliga nederbörden. Under den sista dekadens är lufttrycket högre; minimet ligger i Östersjö-

provinserna. Vinden är från E och N och temperaturen under hela månaden under den normala (c:a 1°). Nederbörden var i augusti i allmänhet (och ställvis mycket) riklig; sålunda uppmättes i Kuopio 125.1 mm (i normala fall 73.9 mm) och Mariehamn 119.5, norm. 62.0 mm. Nederbördsdagarnas antal var betydligt större än i medeltal i augusti. — I september är lufttrycket högst under hela året; det egentliga maximet ligger i Central- och Ost-Europa; vinden är SW å SE och temperaturen i genomsnitt öfver den normala (c:a $0^{\circ}.6$). Nederbörden och nederbördsdagarnas antal var relativt litet; i Uleåborg uppmättes sålunda 9.7 mm, normala mängden 60.4 mm och Tammerfors 19.3 mm, norm. 58.2 mm.

Såsom ur det föregående framgår, gestaltade sig väderleksläget så, att temperaturen för det mesta höll sig under den normala. Möjligheten för uppkomsten af ett värmeåskväder reduceras härigenom och ur det följande framgår, att hvirfvelåskvädren egentligen bilda den största delen af sommarens åskutbrott. — För uppkomsten af åskväder var förutsättningen störst under april och september; under juni, men isynnerhet juli åter minst. Detta förhållande motsvaras i Fig. A af åskutbrottens stora negativa afvikelse under juli och augusti, samt af den positiva afvikelsen i april och september.

3. Beskrifning af åskutbrotten 1904.

Antalet åskvädersrapporter per dag framgår ur Tab. 1. Såsom därur framgår är antalet anmälda utbrott under de egentliga vintermånaderna endast tre, nämligen den 4, 5 Nat. o. Folk, H. 67, N:o 2.

och 18 januari. Dessa vinterutbrott äro ändå af betydelse, ty de representera oftast typiska hvirfvelåskväder och därigenom ett mera sällsynt slag af åskutbrott i vårt land.

A. Vinteråskväder.

Den 4 januari låg ett 775 mm högt maximum i Östersjöprovinserna och längre vesterut på Atlanten fanns ett minimum. I Norra Finland låg ett litet, svagt delminimum och temperaturen var i allmänhet normal. Från Tuusniemi anmältes åska kl. 3.15—3.50 a under vestlig storm. Det är möjligt, att utbrotten inträffade inom det förut omnämnda lilla minimet, i hvilket dock gradienten kunnat vara rätt betydlig. Men det är äfven möjligt, att ifrågavarande hvirfvel var horisontal, nämligen en så kallad „Böen“-hvirfvel. Åskutbrottet var i så fall ett för nämnda hvirfvelslag karakteristiskt fenomen.

I Åbo observerades den 5 januari kornblix i ESE. Enligt de synoptiska kartorna inträffade utbrottet å ett maximi-område. Närmare underrättelser finnes ej om utbrottet. I Skandinavien och Bayern har man påvisat, att kornblixarna äro att „anses som reflex af blixar med dunder“. ¹ Ifall denna lag äfven kan tillämpas i Finland, så har åskutbrottet inträffat å ett 775 mm högt maximi-område och nära dess centrum, som låg i Östersjöprovinserna.

Den 18 januari hörde man åskan i SSW på Heinäluoto fyr. Ifrågavarande dag var lufttrycket i hela Norra Europa normalt (760 mm). Några obetydliga minima

¹ Karsten: sid. 66.

funnos dock, bl. a. ett öfver Finska viken. Temperaturen var i Norra Finland låg, i Torneå och Kajana -16° , men i Sordavala -3° och Helsingfors samt Hangö 0° . — Till vinteråskutbrotten höra ännu de under oktober samt november; emellertid behandlas de först efter sommaråskvädren, d. v. s. i kronologisk ordning.

B. Sommaråskvädren.

Såsom ur tabell 1 framgår, kan man indela sommarens åskutbrott i följande perioder:

Periodens N:o	Tiden inom hvilken perioden infallit	Åskvädrens antal under perioden	Åskväders- dagar	Antal dagar mellan perioderna
1	April . . . 17 — April . . . 18	47	2	29
2	Maj 18 — Maj 20	23	3	7
3	” 28	8	1	5
4	Juni 3	46	1	8
5	” . . . 12	13	1	4
6	” . . . 17 — Juni . . . 19	57	3	2
7	” . . . 22 — ” . . . 25	66	4	1
8	” . . . 27 — ” . . . 29	44	3	1
9	Juli 1 — Juli 6	145	6	3
10	” 9 — ” 10	58	2	5
11	” 16 — ” 17	70	2	7
12	” 25	43	1	7
13	Augusti . . 2 — Augusti . . 4	37	3	8
14	” . . . 13	27	1	1
15	” . . . 15 — Augusti . . 20	68	6	20
16	September 10 — September 11	77	2	

1 åskvädersperioden, april 17—18.

Lufttrycket var i vårt land den 17 normalt eller något däröfver; maximet låg i Ryssland och minimet på norska NW-kusten. Från hufvudminimet afskildes ett randminimum, hvars centrum den 17 på kvällen låg på Åland. Åskutbrotten uppstodo i NE-delen af det sekundära minimet och fortplantade sig på fasta landet såväl åt norr, öster som sydost (Karta II). Åskväderstågen voro bland de få som man år 1904 kunnat åskådliggöra genom isobronter. — Hvad åskutbrottet beträffar må nämnas, att temperaturen föregående dag var relativt jämnt fördelad i vårt land. Den 17 var dock den horisontala temperaturgradienten relativt betydlig i SW och det är möjligt att den förökade åskutbrottets häftighet. Åskvädret uppträdde nämligen i vårt land såsom ett mycket starkt hvirfvelåskväder. Blixtarna voro bländande och på flere ställen rasade en formlig storm. Senare på kvällen sågs flerstädes praktfulla kornblixtar, hvilka betecknade att åskvädret fortsatte sin färd längre såväl mot det inre af landet som ut på hafvet. Åskutbrotten den 18 på morgonen voro tydligen fortsättning af den föregående dagens utbrott.

2 åskvädersperioden, maj 18—20.

Den 18 på morgonen låg ett delminimum från Lofoten till mellersta Sverige; minimets centrum var i trakten af Hernösand (742 mm). Maximet låg längre söderut i Central-Europa. Lufttrycket var i hela norden i fallande, betecknande att ett minimum var i antågande. — Det i norra Skandinavien liggande minimet var mycket väl utbildadt; det hade sitt eget vind- och regnsystem.

Bidrag t. känned. af Finl.

Temperaturen var relativt jämt fördelad (på morgonen) 7 à 8°, i öster dock litet högre, 10°. Åskutbrotten begynte på morgonen i SW Finland; de voro i allmänhet relativt svaga. Vinden var måttlig, regnet svagt. Den 19 fanns minimet i NE på norra delen af Bottniska viken (i Torneå 741 mm). Åskutbrotten inträffa för det mesta i Österbotten; området för åskutbrotten har sålunda förflyttat sig med minimet. Temperaturen är nästan oförändrad, högst i SE. På kvällen är minimet på Kola-halfön, men i stället har ett randminimum uppstått i trakten af Ladoga, där temperaturen varit högst. Den 20 rapporterades åska från SE-Finland. Dessa, den 20:s åskutbrott, uppstodo troligen i följd af den labila jämvikten hvari de lägsta luftlagren befunno sig i följd af den höga temperaturen (i förhållande till det öfriga Finland). Denna uppfattning bekräftas af luftballonguppstigningarna i Pawlovsk¹ den 17 och 18, då apparaterna registrerade:

d. 17 kl. 10.20 a.—12.25 p.				och d. 18 kl. 10.15 a.—12.50 p.			
på	30 m	höjd	+ 11°.0	på	30 m	höjd	+ 14°.9
„	520	„	5°.2	„	1180	„	1°.9
„	1350	„	0°.1	„	1610	„	2°.3
				„	1980	„	1°.2

Den 17 och 18 var således på de första 1000 m temperaturgradienten större än 1° à 100 m.² — Åskutbrotten den 18 och 19 ansluta sig till ett väl utveckladt minimum, medan den 20:s uppstodo i ett genom värmeförhål-

¹ Bullet. Meteorolog. de l'Observ. Phys. Central Nicolas St. Petersburg 1904 N:ris 126, 127.

² Börnstein: Leitfaden der Wetterkunde 1901 sid. 9.

landena uppkommet minimum. — Efter denna period blef väderleken någon tid kallare (Fig. I).

3 åskvädersperioden, maj 28.

Före den 28 bestämdes väderleken i vårt land af ett maximum och då himmeln höll sig klar steg temperaturen betydligt (Fig. I). Sålunda var temperaturen på morgonen högst, 12 à 14°, å ett område öster om en linie dragen från Kajana genom Kuopio på vestra sidan åter 9 à 10°. På kvällen har ett delminimum från ett större atlantiskt minimum blifvit synligt i mellersta Skandinavien (i Bodö 759 mm). — Den 28 har minimet, 754 mm djupt, förflyttat sig till Torneå och de på dagen inrapporterade utbrotten inträffade å ett område som sträckte sig nästan meridianant. — Den säregna formen af åskvädersområdet samt temperaturfördelningen äro tecken på utbrottens värmenatur.

4 åskvädersperioden, juni 3.

Väderleksläget bestämdes hufvudsakligast af ett i Vest- och Central-Europa liggande maximum. Den föregående dagen var temperaturen i vårt land mera hög (Fig. I). Den 2 var lufttrycket nästan i hela Norra Europa normalt, d. v. s. omkring 760 mm. I Norra Europa rådde annars under dessa dagar vindstilla (den 1—3). I trakten af Stockholm synes ett värmemaximum bildas:

	Mariehamn	Stockholm	Karlstad
den 1 juni	15°	18°	14°
„ 2 „	15	19	14
„ 3 „	17	20	14

Bidrag t. käänd. af Finl.

Det är troligt, att genom detta värmemaximum i isobaren 760 den 3 på morgonen uppkommit en typisk åskväderssäck. De första utbrotten på morgonen uppstodo utan tvifvel i närheten af det i „säcken“ varande minimumet. Detta fall utgör en bekräftelse på den af Professor A. F. Sundell¹ redan år 1887 uttalade åsikten om, att „I allmänhet torde äfven värmeåskvädren stå i samband med förhandenvarande svagare barometerminima“.

Efter åskvädret föll temperaturen betydligt (Fig. I). Orsaken härtill var att det ursprungligen relativt svaga minimumet alltmer fördjupar sig medan det förflyttas österut. Det förorsakade därför den 4 och 6 starka stormar från nordsidan i vårt land.

5 åskvädersperioden, juni 12.

Detta åskväder inträffade under en tid då temperaturen var under den normala (Fig. I). Lufttrycket är högst i vester på Atlanten, lägst i öster i Ryssland. Den 12 vexlade lufttrycket mellan 750 å 760 mm i öster och vester. Åskutbrotten inträffa för det mesta i SE Finland och rörelseriktningen motsvarar Buys-Ballot's lag. Åskutbrotten inträffade alltså hufvudsakligast på det i öster liggande minimumets område.

Efter åskvädret steg temperaturen på flere ställen öfver den normala, ty öfver Finland utbreder sig ett område med högre lufttryck.

Den 17 juni begynner en längre åskvädersperiod, hvilken räcker till den 10 juli. Som ur Fig. I framgår, inträffade utbrotten delvis under normala temperaturför-

¹ Sundell: Åskvädren i Finland 1887, sid. 17.

hållanden. — Den första afdelningen af denna större period är den

6 åskvädersperioden, juni 17—19.

Åskutbrotten ansluta sig tydligt till ett minimum på 740 mm, som den 16 blifvit synligt i England. Under ifrågavarande dag var lufttrycket i vårt land omkring 760 mm och i fallande; temperaturen var hög (Fig. I). Den 17 är minimet 744 mm djupt på Norges vestkust och på aftonen ligger det i Norra Skandinavien. Minimet förflyttar sig alltså mot nordost. Den 17 inrapporteras åskutbrott från hela landet. Den allmänna rörelseriktningen var SW—NE motsvarande Buys-Ballot's lag. Under den 18 har minimet förflyttat sig till trakten af Torneå. Åska inrapporteras från hela landet och rörelseriktningen är SW—NE å W—E. Den 19 låg minimet på sin förra plats i närheten af Torneå, men det hade utfyllts något. Åskutbrott observerades norrifrån Enare söderut till Söderskärs fyr. Dessutom anmäldes åska från Sverige (Karlstad). — Väderleken blef efter den 3 dagar långa åskvädersperioden något kyligare (Fig. I).

7 åskvädersperioden, juni 22—25.

Under den föregående dagen var temperaturen i allmänhet låg. Den 21 var lufttrycket nästan i hela landet 755 mm. Den 22 låg i mellersta Skandinavien ett minimum. Ett maximum låg öfver större delen af Europa, endast de nordiska länderna undantagna. Åska inrapporterades från hela landet. Rörelseriktningen var från SW till NE. — Den 23 låg minimet 748 mm djupt på Åland. Åska hördes för det mesta i mellersta Finland och Öster-

Bidrag t. känned. af Finl.

botten, hvar temperaturen annars hade varit hög. Utbrotten voro svaga samt korta, rörelseriktningen S—N, men i Österbotten (i norra delen af minimet) E—W. — Den 24 låg minimet 751 mm djupt i Helsingfors. Temperaturen var äfven nu, såsom under den föregående dagen lägst i söder, högst i norr. I Hangö var på morgonen 11° , men i Kajana 15° , och i Uleåborg samt Torneå 16° . Åskan hördes hufvudsakligast i mellersta och östra delarna af Finland. Orsaken härtill var troligen den, att åskvädret rör sig, d. v. s. uppstår lättast där, hvar den stigande luftströmmen är starkast. — Den 25 låg minimet i Tammerfors, där det var 8° på morgonen; i Uleåborg och Torneå åter 15° . Åskan hördes hufvudsakligast i Norra Finland; dessutom anmäldes åska från Kola-halfön.¹

8 åskvädersperioden, juni 27—29.

Väderleken bestämdes under denna period i vårt land hufvudsakligen af tvänne minima; det ena låg den 26 i Södra Sverige 741 mm djupt. Den 21 hade minimet varit på Norra Atlanten, åt sydost från Labrador.² Såsom ur Fig. I framgår var temperaturen under ifrågasvarande dag i stigande, men dock under den normala. I Norra Finland tyckes uppstå ett värmemaximum, som ur följande tabell framgår:

¹ Bull. Meteorolog. de l'Observ. Phys. Central Nicolas St. Petersburg 1904 N:o 158.

² Deutsche Seewarte: Internat. Dekadenbericht 1904 N:o 144.

	Hangö	Jyväskylä	Kajana	Torneå
Den 26 kl. 7 ^h _a	11°	12°	14°	19°
” 27 ” ”	13	12	16	18
” 28 ” ”	12	13	16	18
” 29 ” ”	10	15	18	17

Dessutom rådde längre österut högre temperatur och i Skandinavien en lägre. Den 27 låg minimet betydligt utfyllt i Finland. Lufttrycket var omkring 750 mm, gradienten liten och temperaturen, enligt det föregående, högst i norr. Åska inrapporterades från Norra Finland; ställvis voro åskutbrotten starka och på några ställen rådde verklig storm, som bl. a. bortslet taket från en lada. Rörelseriktningen var SE—NW, motsvarande den allmänna luftcirkulationen. Åskvädret uppstod sålunda inom värmemaximet, men samtidigt i det relativt svaga minimumet. — Den 28 hade lufttrycket alltmer jämnat ut sig och var omkring 753 mm i vårt land. Åskutbrott anmäldes äfven nu för det mesta från Österbotten och Norra Finland. — Den 29 var lufttrycket 760 mm; området med åskutbrott sträcker sig från Marjaniemi fyr i norr, till Åbo i söder. Vinden var svag och flerstädes rådde vindstilla, d. v. s. villkoren för uppkomsten af värmeåskväder voro gifna. Åskutbrotten inträffade för det mesta kring tvänne åskväderssäckar, af hvilka den ena låg i trakten af Vasa, den andra i Reval. Rörelseriktningen hos åskvädret söderut E—W, norrut S—N, motsvarar luftcirkulationen kring de i Reval och Vasa liggande åskväderssäckarna. — Enligt luftballonguppstigningarna i Pawlovsk¹ var tillståndet i luftlagren mera

¹ Bull. Meteorolog. de l'Observ. Phys. Central Nicolas St. P:burg 1904, N:ris 165—168.

„oroligt“, ty apparaterna registrerade under följande dagar:

Den 25 kl. 10.49 a.—12.14 p. Den 26 kl. 9.46 a.—12.3 p.

på 30 m höjd 14°.0	på 30 m höjd 19°.0
„ 370 „ „ 9°.4	„ 850 „ „ 9°.0
„ 1230 „ „ 2°.4	„ 1530 „ „ 4°.3
	„ 2180 „ „ 2°.5

Den 27 kl. 10.56—11.49 a. Den 28 kl. 10.10 a.—12.17 p.

på 30 m höjd 16°.0	på 30 m höjd 15°.2
„ 490 „ „ 10°.1	„ 1030 „ „ 3°.6
	„ 1880 „ „ — 1°.3

9 åskvädersperioden, juli 1—6.

Den 30 på morgonen låg enligt de synoptiska kartorna¹ ett minimum i SE i trakten af Svarta hafvet. Minimet förflyttade sig i riktning mot norr. Temperaturen var i vårt land i allmänhet låg, under hela perioden högst i SE. Den 30 inrapporterades åska från SE-Finland, dessutom äfven från Ryssland. Åskutbrotten i Finland samt Ryssland inträffade på randen af minimet, undveko alltså minimets centrum.² — Den 1 juli hade minimet förflyttat sig längre mot vester och den 2 var det i trakten at Hangö. I isobaren 755 kunde man märka tvänne åskväderssäckar, den ena i mellersta Finland, den andra i trakten af Ladoga (Petersburg). Åskutbrotten inträffade för det mesta i Österbotten (motsvarande åsk-

¹ Bull. Meteorolog. de l'Observ. Phys. Nicolas St. P:burg 1904 N:ris 168 ja 169.

² Karsten: sid. 36.

väderssäckan i mellersta Finland) och i SE (motsvarande „säckan“ i trakten af Petersburg). Rörelseriktningen motsvarade Buys-Ballot's lag. — Åskutbrotten under denna period ansluta sig — åtminstone i början af perioden — så till minimet, att man kan anse dem tillhöra ett hvirvelåskväder; hvad åter utbrotten för den 3 beträffar voro de (åtminstone i SE-Finland) af värmenatur, ty de uppstodo under sådana förhållanden som just äro karaktäristiska för ett värmeåskväder. Lufttrycket var under ifrågasvarande dag mycket jämnt fördeladt i hela Norra Europa och temperaturen var lägst i SE. — Den 4 låg i Skandinavien ett nytt minimum. Området för utbrotten låg i Norra Finland. Den 5 låg minimet på Åland och åska inrapporterades från hela landet; rörelseriktningen följde Buys-Ballot's lag. Den 6 var lufttrycket åter mycket jämnt fördeladt i hela Finland; i SE låg dock ett svagt minimum. Åska hördes öfverallt i landet. Dagens åskutbrott voro antagligen också af värmenatur.

10 åskvädersperioden, juli 9—10.

I denna period inföll årets åskrikaste dag, nämligen den 9. Som ur Fig. I framgår var temperaturen i allmänhet under den normala. Den 8 var lufttrycksfördelningen mycket jämn, gradienten därför liten och flestades rådde vindstill. På kvällen fanns i södra delen af Bottniska viken samt i östra delen af Finska viken tvänne åskväderssäckar. Det egentliga minimet låg öfver Hvita hafvet. Det första utbrottet inträffade i Jyväskylä redan tidigt på morgonen den 9. Senare rapporterades åska bl. a. från Hernösand i Sverige. Som ur Bihang I framgår inträffade utbrotten för det mesta i Södra Finland.

men dessutom äfven i Sverige. Det i NE liggande minimet har under tiden fördjupats och var i Archangel 747 mm. Då minimet fördjupade sig föll lufttrycket i vårt land och området för åskutbrott var således i SW-delen af minimet. Åskvädret rör sig i riktningen W å N—E å S och motsvarar sålunda luftcirkulationen kring minimet; åskvädret är i allmänhet svagt, vinden dock ställvis hård. Utbrotten under denna tid hafva troligen åtföljt minimet hufvudsakligast koncentrerade i åskväderssäckarna under dess förflyttning från vester till öster. Området med åskvädret ansluter sig på ett sådant sätt till minimet, att man kan anse det för ett hvirfvel-åskväder.

11 åskvädersperioden, juli 16—17.

Från det i Central-Europa liggande maximet sträckte sig en kil med högre lufttryck öfver till Finland och temperaturen steg därigenom (Fig. I). Åskvädret under den 16—17 avslutar denna värmeperiod. Den 15 blef nämligen i England ett minimum synligt, hvilket förflyttar sig mera mot öster. På aftonen finnes en åskväderssäck i vårt land och utbrotten inträffa i dess östra del i trakten af Ladoga. Den 16 på morgonen är minimet på norska kusten och en mindre åskväderssäck finnes i mellersta Finland. Redan tidigt på morgonen uppstår i Kvarken ett åskväderståg, hvilket rör sig mot SE. Kl. 5^h uppstår ett nytt åskväderståg, hvilket rör sig längs kusten af Bottniska viken i riktning mot NE. (Riktningen motsvarar luftcirkulationen kring det kommande minimet.) Senare, då minimet låg i Norra Skandinavien och ett delminimum bildas i södra delen af Bottniska viken, uppstår ett tredje åskväderståg i Satakunta, hvilket rörde sig i

Nat. o. Folk, H. 67, N:o 2.

riktningen W—E och slutligen senare på kvällen ett fjärde (osäkert) rörande sig från Kvarken mot SE. Ifrågasvarande åskväderståg visa på ett tydligt sätt huru åskvädren röra sig enligt Buys-Ballot's lag, då de befinna sig på området af ett minimum. — Tidigt den 17, då minimet är i Vardö, uppkommer ett åskväderståg, hvilket förflyttar sig från Kvarken mot öster till ryska gränsen. I södra Österbotten finnes visserligen ett större område, utan rapporter om åskvädret så att i framställningen af tåget medelst isobronten en större lucka uppstår där (Karta III). Efter denna två dagars hvirvelåskvädersperiod infaller en relativt kall period (Fig. I), ty den 18 hade temperaturen aftagit i en större del af landet 5 å 10°.

12 åskvädersperioden, juli 25.

Lufttrycket var i vårt land jämnt fördeladt och i fallande. I Norra och Mellersta Finland fanns en åskväderssäck och dess centrum inföll i trakten af Jyväskylä. Temperaturen var låg, högst i sydost. — Området med åskutbrott låg delvis kring säcken och på södra kusten uppstod ett mindre åskväderståg. — Enligt de i Pawlovsk¹ gjorda ballonguppstigningarna den 25 rådde i de lägre luftlagren en labil jämnvikt.

13 åskvädersperioden, augusti 2—4.

Denna period inföll liksom den 11 i slutet af en relativt varm period (Fig. I). Ett område med högre lufttryck sträckte sig från Central-Europa till vårt land

¹ Bull. Meteorolog. de l'Observ. Phys. Nicolas St. P:burg 1904 N:ris 194, 195.

och genom SW-vinden steg temperaturen; minimet låg på Ishafvet. Den 2 var lufttrycksfördelningen jämn, men i trakten af Jyväskylä fanns en åskväderssäck, liksom äfven under den följande dagen. Området med åskutbrott låg hufvudsakligast i Norra Finland; åskvädret var starkt och vinden likaså. — Den 4 hade åskväderssacken i Mellersta Finland, troligen i följd af den höga temperaturen, utbildats till ett svagt minimum. Området med åskutbrott hade förflyttat sig mera till de mellersta och östra delarna af vårt land, söderom ifrågavarande minimum. På några ställen rådde under åskvädret en hård storm. — Åskutbrotten voro tydligen af värmenatur, men möjligt är dock att de tillhörde en „Böen“-hvirfvel.¹ Det labila jämnviktsläget, hvori luften befann sig, framgår ur luftballonguppstigningarna i Pawlovsk² den 1 aug. kl. 2.₈—3.₅₀ p.

På 30 meters höjd 18°.0

„ 850 „ „ 8°.5

14 åskvädersperioden, augusti 13.

Denna dags utbrott är af hvirfvelåskvädernatur. Temperaturen, som före åskvädret var i stigande, föll något därefter (Fig. I). Dagen förut låg i Södra Sverige ett 748 mm djupt minimum. Gradienten var stor och vindarna därigenom starka. Den 13 på morgonen låg minimet på Åland. Området med åskutbrott låg hufvudsakligast i SW-Finland och medels isobronter kunde man framställa ett åskväderståg från Kimito till Ikalis. Rörelse-

¹ Das Wetter 1898 sid. 193—204; 1903 sid. 121—127.

² Bull. Meteorolog. de l'Observ. Phys. Nicolas St. P:burg 1904 N:o 202.

riktningen af åskvädret motsvarade fullständigt luftcirkulationen kring minimet.

15 åskvädersperioden, augusti 15—20.

Utbrotten den 15 och 16 tycktes ansluta sig till ett större från Norge mot öster framryckande minimum. Lufttrycket var därför ifrågavarande dag lägst i vester. — Den 18 var lufttrycket relativt jämnt fördeladt i vårt land och åskutbrotten tillhöra svaga, mera lokala minima. Det egentliga området med åskutbrott låg i Norra Finland. — Den 19 på morgonen ligger i norr i trakten af Hvita hafvet ett större delminimum. Några rapporter från Norra Finland tillhöra antagligen detta område. Men den största delen af anmälda åskutbrott anlände från Södra- Finland och de tillhörde troligen ett område liggande i nordöstra delen af ett nytt minimum. Den 20 var minimet i trakten af Vasa; antalet inrapporterade åskutbrott var litet, men de tillhörde nästan hela landet. Någon större förändring i temperaturen kunde man ej konstatera (Fig. I).

16 åskvädersperioden, september 10—11

bildar den sista och relativt rikliga perioden 1904. Som ur Fig. I framgår intaller perioden i slutet af en varmare period. Lufttrycket var föregående dag i fallande hvilket betydde, att ett minimum närmade sig vårt land vesterifrån. Maximet låg i Central- och Vest-Europa. På aftonen den 9 låg i trakten af Åland ett nytt delminimum. Den 10 på morgonen var lufttrycket lägst 753 mm på Norges kust; i öster var 765 mm. Området med åskutbrott låg hufvudsakligen i SW-Finland, men utbreder

Bidrag t. känned. af Finl.

sig redan på kvällen ända till Tankar fyr i norr. Åskvädret var i allmänhet starkt, men vinden endast ställvis hård. Rörelseriktningen varierade, men i hufvuddrag motsvarade den luftcirkulationen i framdelen d. v. s. i östra delen af minimet, nämligen från sydsidan mot norr. Den 11 låg centret af minimet på Bottniska viken och området med åska har förflyttat sig mera österut. På aftonen bildas tvänne tydliga åskväderssäckar i isobaren 755 och dessa blifva någotslags åskhårdar. Den ena låg i SW-, den andra i E-Finland. Såsom ur Bihang I framgår, inföllo utbrotten för det mesta i dessa trakter. — Efter åskperioden inföll en kallare tid (Fig. I) och af detta samt det föregående kan man sluta sig till, att åskvädret var af hvirfvelåskvädernatur.

Hvad de senare anmälda utbrotten beträffar må nämnas, att de flesta kunna hänföras till hvirfvelåskväder (eller möjligen s. k. „Böen“-väder). Så t. ex. utbrottet den 3 oktober. Ett 745 mm djupt minimum rörde sig från vester mot öster. Gradienten var stor och vinden därefter. Utbrottet inträffade på hafvet, ty där äro möjligheterna för åskutbrott större på denna tid af året än på landet. Under åskvädret rådde stark storm. — På samma sätt voro utbrotten den 17 och 18 i samma månad. I England fanns ett 735 mm djupt minimum, hvilket förflyttade sig mot öster. Den 18 på morgonen fanns minimet i Norra Sverige 739 mm djupt. Gradienten var stor och vinden nästan i hela landet 7 å 8 Beaufort stark. Utbrott observerades endast på hafvet och kusten, ty de sträckte sig ej längre inåt landet än till Kisko. Utbrotten den 19 i trakten af Lovisa och Verkkomatala voro fortsättning på den föregående dagens åskväder. Efter detta åskväder inträffade en betydlig temperaturföränd-
Nat. o. Folk, H. 67, N:o 2.

ring i det att väderleken blef kylig. — Det sista år 1904 anmälda utbrottet inträffade den 14 i Ikalis.

Betecknande för dessa utbrott är, såsom Karsten¹ redan påpekar, det att de uppträda för det mesta sent på kvällen eller tidigt på morgonen. Å utrikes ort, såsom t. ex. i Central-Europa och Norge, har man kommit till motsvarande resultat.

Ur det föregående framgår att större delen af åskvädersperioderna år 1904 kan hänföras till hvirfvelåskvädren (7), hvarvid med sådana betecknas åskutbrott, hvilka såsom randområdets fenomen inträffa i omgifningen af större mera utvecklade minima;² värmeåskvädren representera 4 åskvädersperioder samt 5 perioder utbrott såväl af det ena som det andra slaget. Det är dock möjligt, att flere till hvirfvel-typen räknade åskväder egentligen borde hänföras till „Böen“-typen,³ om än de för „Böen“-väder karaktäristiska fenomenen ej genom dessa undersökningar tydligt framträdte, hufvudsakligast till följd af, att sjelfregistrerande apparater saknas på stationerna, samt att stationerna ej ligga nog tätt.

4. Betingelserna för åskutbrott.

Enligt det föregående kunna åskutbrott inträffa såväl på ett maximi- som ett minimiområde. Dock synes som om de flesta utbrotten inträffade, då ett område med

¹ Karsten: sid. 18.

² Hann: sid. 669.

³ t. ex. Prohaska: Met. Zeit. 1892, sid. 161.

högre lufttryck förskjutes och i stället inträder ett lågtrycksområde. Men åskutbrotten inträffa äfven då i omgifningen af minimet och ej i dess centrum. — Äfven mindre, sekundära minima och åskväderssäckar kunna ofta bilda mycket betydande åskhårdar; de hafva därför i afseende på åska, sin betydelse i väderleksprognosen om sommaren.

Ur Fig. I framgår att äfven i år „varma perioder vanligen afslutas genom åskutbrott“. ¹ Under året 1904 betyder det, att det anticyklonala väderleksläget ändras till cyklonalt. Under maximets invärkan håller sig himmeln klar och därför blir solstrålarnas inverkan stark. — Ur alla observationer framgår nämligen, att åskan i allmänhet uppstår genom kondensation af större mängder vattenånga i de högre luftlagren. Genom luftelektriska undersökningar har man påvisat, att luften innehåller såväl positiva som negativa joner, hvilkas antal dock varierar på olika höjd. Jonisationsgraden af luften beror närmast på insolationen. Ju intensivare solstrålningen är, desto större blir den i molnen hopsamlade elektriciteten. Molnens elektricität är vanligen positiv, ty hufvudsakligast bilda de negativa jonerna kondensationskärnan för vattendropparna och falla därigenom med regnet på marken. ²

Lufttryckets invärkan på utbrotten framgår för år 1904 ur följande tabell:

¹ Karsten: sid. 34.

² Arrhenius: Lehrbuch der kosmischen Physik II, sid. 793.

Tabell 2.

Lufttrycks- intervall	Antalet åskutbrott
777	1
76—74	1
74—72	—
72—70	4
70—68	2
68—66	1
66—64	18
64—62	19
62—60	77
60—58	84
58—56	110
56—54	225
54—52	100
52—50	175
50—48	94
48—46	54
46—44	13
44—42	4

Dessa tal äro naturligtvis i någon mån osäkra, ty ur isobarkartorna¹ är det ofta svårt att bedöma lufttrycket i olika delar af landet på olika timmar; ty ett annalkande minimum åstadkommer rätt komplicerade lufttrycksvariationer. Men i trots af detta motsvarar resultatet de värden Karsten fått, så att ifrågavarande maximihöjder torde vara karaktäristiska för åskutbrotten i Finland.

¹ Meteorologiska Anstaltens Barometern 1904.

År 1904 fanns enligt föregående tabell följande maxima:

771 mm	1903	likaledes	771 mm
755 "	"	"	757 "
751 "	"	"	751 "

De egentliga maxima voro härigenom

771, 756 och 751 mm.

D. v. s. åskutbrotten i Finland inträffa för det mesta litet under den normala barometerhöjden. I Utrecht¹ t. ex. har man kommit till motsvarande resultat under juni—september åren 1848—66; utbrottsmaximet infaller å 755 mm:s barometerhöjd. Monné¹ har bestämt samma kvantitet för 11 stationer under åren 1884—88 samt 1890—94; som maximum fick han 756 mm. Prohaska² och Prestell hafva äfven de uppnått motsvarande resultat.

Hvad maximet 771 mm beträffar är det, som Karsten³ redan anmärker, det som motsvarar de egentliga värmeutbrotten. 756 mm motsvarar troligen utbrott å ett område, som ligger mellan ett maximum och minimum. De egentliga hvirfvelutbrotten representeras af maximet 751 mm. Jämför man maxima för år 1903 och 1904

¹ Monné: Über die Häufigkeit der Gewitter bei verschiedenen Barometerständen. Met. Zeit. 1904, sid. 38.

² Hann: sid. 666.

³ Karsten: sid. 39.

1903		1904	
771 mm	60 utbrott	4 utbrott	
757	„ 225 „	225	„ (755 mm)
751	„ 394 „	175	„

finner man, att den största förändringen har inträffat i det egentliga värmeåskväder motsvarande maximet 771 mm.

5. Åskvädens intensitet.

För att erhålla ett begrepp öfver medelintensiteten under de olika åskvädersdagarna har summan af åskvädens längd i minuter dividerats med antalet åskväder, hvarvid de som „starka“ åskväder betecknade erhållit värdet två, de som „svaga“ värdet ett halft. Denna beräkning grundar sig på antagandet, att antalet urladdningar per minut i ett „medelstarkt“ åskväder är i genomsnitt konstant, samt i starka två gånger så stort och i svaga blott hälften däraf.

Tabell 3.

n = åskvädrens antal. i = åskvädrens intensitet i åskvädersminuter.

April			Maj			Juni			Juli			Augusti			September		
Datum	n	i	Datum	n	i	Datum	n	i	Datum	n	i	Datum	n	i	Datum	n	i
17	39	184	9	1	8	2	2	67	1	6	28	1	3	58	3	1	80
18	8	93	16	1	40	3	46	64	2	22	85	2	12	39	5	1	52
19	2	120	18	7	96	4	1	10	3	35	87	3	4	35	9	1	123
22	1	30	19	8	30	8	1	5	4	13	42	4	20	63	10	36	46
28	2	10	20	6	22	12	13	41	5	44	58	5	1	40	11	40	63
30	3	80	27	1	5	13	2	18	6	23	66	6	5	63	13	5	80
—	—	—	28	8	44	16	3	60	7	4	8	7	9	156	16	1	2
—	—	—	—	—	—	17	25	29	8	6	90	8	6	92	17	2	65
—	—	—	—	—	—	18	16	68	9	49	52	10	4	19	18	1	5
—	—	—	—	—	—	19	16	22	10	9	52	11	9	26	—	—	—
—	—	—	—	—	—	20	5	45	15	6	48	12	5	132	—	—	—
—	—	—	—	—	—	21	6	31	16	43	46	13	27	66	—	—	—
—	—	—	—	—	—	22	23	80	17	27	61	14	3	93	—	—	—
—	—	—	—	—	—	23	15	36	19	2	60	15	11	51	—	—	—
—	—	—	—	—	—	24	18	45	21	5	7	16	14	78	—	—	—
—	—	—	—	—	—	25	8	104	22	1	60	17	9	64	—	—	—
—	—	—	—	—	—	26	4	17	25	48	60	18	8	59	—	—	—
—	—	—	—	—	—	27	13	46	26	5	29	19	13	34	—	—	—
—	—	—	—	—	—	28	6	141	29	2	52	20	10	23	—	—	—
—	—	—	—	—	—	29	24	130	30	1	55	22	6	19	—	—	—
—	—	—	—	—	—	30	10	93	31	8	44	23	14	88	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	1	26	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	3	66	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28	5	178	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29	2	165	—	—	—
—	—	154	—	—	45	—	—	62	—	—	58	—	—	67	—	—	56

6. Åskvädrens långvarighet.

Tabell 4.

n = antalet åskväder. t_{e-a} = åskvädrens medellängd i minuter.

April			Maj			Juni			Juli			Augusti			September		
Datum	n	t_{e-a}	Datum	n	t_{e-a}	Datum	n	t_{e-a}	Datum	n	t_{e-a}	Datum	n	t_{e-a}	Datum	n	t_{e-a}
17	39	245	9	1	15	2	2	50	1	6	28	1	3	38	3	1	80
18	8	244	16	1	40	3	46	60	2	22	66	2	12	46	5	1	105
19	2	90	18	7	46	4	1	10	3	35	91	3	4	30	9	1	123
22	1	30	19	8	13	8	1	5	4	13	59	4	20	63	10	36	50
28	2	8	20	6	22	12	13	27	5	44	45	5	1	80	11	40	65
30	3	67	27	1	5	13	2	18	6	23	46	6	5	38	13	5	24
—	—	—	28	8	33	16	3	30	7	4	8	7	9	104	16	1	2
—	—	—	—	—	—	17	25	28	8	6	103	8	6	92	17	2	88
—	—	—	—	—	—	18	16	43	9	49	46	10	4	34	18	1	5
—	—	—	—	—	—	19	16	15	10	9	29	11	9	17	—	—	—
—	—	—	—	—	—	20	5	45	15	6	64	12	5	53	—	—	—
—	—	—	—	—	—	21	6	23	16	43	52	13	27	54	—	—	—
—	—	—	—	—	—	22	23	56	17	27	63	14	3	93	—	—	—
—	—	—	—	—	—	23	15	26	19	2	30	15	11	46	—	—	—
—	—	—	—	—	—	24	18	30	21	5	7	16	14	52	—	—	—
—	—	—	—	—	—	25	8	59	22	1	60	17	9	47	—	—	—
—	—	—	—	—	—	26	4	17	25	48	25	18	8	29	—	—	—
—	—	—	—	—	—	27	13	46	26	5	17	19	13	24	—	—	—
—	—	—	—	—	—	28	6	106	29	2	26	20	10	14	—	—	—
—	—	—	—	—	—	29	24	98	30	1	110	22	6	11	—	—	—
—	—	—	—	—	—	30	10	69	31	8	39	23	14	53	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	1	13	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	3	55	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28	5	142	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29	2	84	—	—	—
—	—	217	—	—	28	—	—	50	—	—	51	—	—	55	—	—	56

7. Åskvädrens rörelseriktning.

En närmare beskrifning öfver åskvädrens rörelseriktning samt andra hit hörande frågor finnes i undersökningen „Om åskvädren i Finland 1903“ sid. 40—41. Här må omnämnas resultaten för år 1904 samt de därur samt från föregående års resultat dragna slutsatserna.

Som en allmän lag kan man anse, att åskvädren följa den allmänna luftcirkulationen, d. v. s. röra sig enligt Buys-Ballot's lag. Karsten¹ kom till detta resultat redan 1903. Plumandon² har närmare undersökt denna fråga och han har gjort den upptäckten, att om gradienten är åtminstone 0.007—0.013 mm, ansluter sig åskvädret till den allmänna luftcirkulationen, som följer Buys-Ballot's lag. Om gradienten är mindre är rörelseriktningen obestämd, men dock riktningen från SW den allmännaste åtminstone i Frankrike. — I Finland var 1904 gradienten i allmänhet under åskväder större än 0,01 mm, hvarigenom rörelsefenomenet får sin naturliga förklaring.

Karsten särskiljer mellan en lokal och en allmän rörelseriktning. Den lokala rörelsen kan visserligen ofta skilja sig rätt betydligt från den allmänna, men ändå kan man anse den föregående lagen allmängiltig.

Under år 1904 uppträda utbrotten på följande sätt i de olika delarna af ett minimum:

Tabell 5.

Oktant . .	S	SW	W	NW	N	NE	E	SE
Procent . .	20.6	17.2	12.6	7.8	7.7	7.2	12.6	14.2

¹ Karsten: sid. 41.

² Plumandon: La marche des orages 1894.

och däraf följer att åskutbrotten komma mest från SW-sidan, som ur tabell 6 närmare framgår:

Tabell 6.

Åskvädrens rörelseriktning under de särskilda månaderna.

	Januari— Maj	Juni	Juli	Augusti	Septemb.— December	Året
S	12	35	42	28	26	143
SW	19	47	63	42	26	197
W	15	31	43	47	19	155
NW	21	22	50	25	4	122
N	10	20	41	12	5	88
NE	4	24	29	7	2	66
E	—	21	28	16	4	69
SE	5	21	29	21	8	84
	86	221	325	198	94	924

Åskutbrotten inträffa alltså mest i S-oktanten, minst i NE-oktanten. Klossowsky¹ har utfört motsvarande undersökningar i det europeiska Ryssland och kom till det resultat, att utbrotten voro talrikast i SE-oktanten. Talen i tabell 5 äro dock i någon mån osäkra, ty de synoptiska kartorna (Barometern 1904), enligt hvilka bestämningarna utförts, äro så små, att ett helt minimum sällan på en gång synes på dem. Dessutom är minimets form mången gång mycket obestämd.

¹ Hann: Lehrbuch der Meteorologie 1901 sid. 672.

Professor A. F. Sundell¹ anmärker, att rörelse-hastigheten hos åskvädren år 1887 var ända till 100 km. Denna hastighet torde dock vara för stor, ty maximihastigheten utrikesort är endast omkring 70 km. Och dessutom äro maximihastigheterna för åskväderstågen år 1903—04 i Finland betydligt mindre. Ur isobrontkartorna utmättna voro åskväderstågens

Medelhastighet	år 1903	40.4	km i timmen
”	” 1904	40.6	” ”
”	” 1903—04	40.5	” ”
Maximihastighet	” 1903 c:a	80	” ”
”	” 1904	63	” ”
Minimihastighet	” 1903	12	” ”
”	” 1904	28	” ”

Om man jämför dessa värden med motsvarande å utrikes ort, finner man att öfverensstämmelsen är tillfredsställande. Så är medelhastigheten i Ryssland och Frankrike 41, Norge 38, i Holland 38.7² och södra Tyskland³ cirka 41 km i timmen. Lang har nämligen påvisat, att hastigheten varierar under olika år i följd af, att minimas banor äro utsatta för periodiska förskjutningar; sålunda var medelhastigheten år 1883—84 42, men 1887—88 endast 36 km. Prohaska⁴ har konstaterat en motsvarande växling; år 1886 var nämligen rörelsehastigheten 30.7, men 1887 28.8 km. Hvad olikheten i hastighet i vårt land under åren 1903 och 1904 beträffar, är den för det

¹ Sundell: Åskvädren i Finland 1887, sid. 19.

² Hann: Lehrbuch der Meteorologie 1901, sid. 650.

³ Lang: Fortpflanzungsgeschw. d. Gewitt. in Süd-Deutschland.

⁴ Hann: sid. 650.

första så liten och dessutom i följd af det dugliga observationsmaterialets ringa mängd så osäker, att den åtminstone tillsvärdare kan lämnas obeaktad.

Enligt Rohr's¹ undersökning öfver åskvädret den 11 dec. 1891 var fortplantningshastigheten på hafvet 79.7 km. Denna hastighet är bland de största observerade. Maximihastigheten år 1903 närmar sig fullständigt detta värde. Den minsta observerade hastigheten är åter 9.3 km, hvilken Prohaska² påvisat i Steiermark. I Finland är motsvarande tal 12 km, alltså äfven den nära det andra gränsvärdet. De i Finland 1903—04 observerade gränsvärdena närma sig alltså de å utrikes ort observerade. Detta betyder möjligen, trots osäkerheten, att de förutnämnda hastighetsvärdena i någon mån motsvara de verkliga förhållandena. Först den under flere års lopp samlade erfarenheten kan slutligen afgöra denna fråga.

I utlandet har man konstaterat en daglig och årlig period hos rörelsehastigheten.³ Dessutom varierar hastigheten beroende från hvilket håll åskvädret närmar sig. Från vårt land känner man ingenting med säkerhet om dessa fenomen, men dock synes det som om hastigheten från S å SW vore störst, omkring 46 km. I Frankrike är hastigheten från SW 49 och i Ryssland från SW och NW 47 km.⁴

Hvad åskväderstågen år 1904 beträffar, voro de i förhållande till det föregående året betydligt mindre. Det första och samtidigt det betydligaste åskväderståget inträffade den 17 april. Området med åska låg hufvud-

¹ Hann: Lehrbuch d. Met. 1901, sid. 650.

² Gockel: Das Gewitter, sid. 198.

³ Hann: sid. 650.

⁴ " " 652.

sakligast i Åbo och Björneborgs län, d. v. s. åskvädret rasade i nordöstra delen af det i mellersta Sverige och på norra Östersjön liggande delminimet (hufvudminimet låg vid Vardö). Centret för området med åskutbrott låg i trakten af Raumo och därifrån rörde sig åskvädret såväl mot norr, öster som söder (Karta II). Vid ifrågavarande riktningar vexlade hastigheten mellan 35—37 km.

Det följande mera betydliga åskväderståget inträffade den 3 juli i Egentliga Finland och Nyland. Området med åskutbrott bildades i sydöstra delen af ett från Norra Skandinavien till trakten af Vasa sig sträckande minimum och rörelseriktningen motsvarar den allmänna cirkulationen kring minimet. — Åskvädret den 16 juli är därigenom intressant, att då uppstod allt som allt 4 olika tåg, vanligen från Kvarken, som bildade någotslags „åskhård“. — År 1887¹ fanns en liknande hård i skärgården mellan Åland och Hangö. — Det första tåget begynte kl. 2^h och det rörde sig i riktning SE—NW i södra Österbotten; det påföljande tåget rörde sig i riktning SW—NE motsvarande luftcirkulationen hos ett i norra Skandinavien liggande minimum. På dagen ligger minimet i Norra Finland och rörelsen hos åskväderståget är W—E. På kvällen, då minimet antagligen förflyttat sig längre mot NE, uppstår det sista tåget (osäkert), rörande sig från Kvarken mot SE till det inre af landet. Här af framgår, att rörelseriktningen har vridit sig medsols från SE—NW efter minimet till (NW)—SE. Detta utgör ett exempel på huru åskvädren röra sig enligt Buys-Ballot's lag. Den påföljande dagen ligger minimet i södra delen af Uleåborgs län och ett åskväderståg begynner från Södra Österbotten

¹ Sundell: Åskvädren i Finland 1887, sid. 18.

och fortsätter sin färd genom Jyväskylä och Kuopio samt öfver Pielis sjö till den ryska gränsen. Egentligen uppstod åskväderståget i Kvarken, men emellan Laihela och Virdois ligger en större lucka, så att tåget anses egentligen hafva börjat kl. 3,30^h_a i trakten af Virdois. Åskväderståget inföll således i södra delen af ett minimum (Karta III).

Den 13 aug. uppstod ett mindre åskväderståg från Kimito till Ikalis i E å NE-delarna af ett på södra Bottenhafvet liggande minimum. Rörelseriktningen motsvarar Buys-Ballot's lag samt hastigheten var c:a 37 km.

8. Åskutbrottens fördelning på landets olika delar.

Karsten påpekar år 1903 att „en noggrann utredning af frågan, huru åskutbrotten fördela sig i geografiskt hänseende, är detta år ej möjligt på grund af det fåtal stationer från hvilka åskvädersrapporter kommit“.¹ I år är utredningen om möjligt ännu osäkrare på grund af att antalet stationer något förminskats. Dock äro resultaten sådana, att de motsvara de af Karsten för år 1903 erhållna.

A. Åskvädersfrekvensens förändring från hafvet mot det inre landet.

Åskvädersfrekvensens förändring i detta afseende framgår ur tabell 7. Den är uppställd sålunda att de utbrott som inträffat på de längst ute belägna fyrarna

¹ Karsten: sid. 42.

och öarne anförts under rubriken „vid hafvet“; under rubriken „vid kusten“ åter de utbrott som inträffat högst på c:a 20 km afstånd inåt landet från kusten. Alla andra utbrott höra till det „inre af landet“.

Tabell 7.

n = antal stationer. N = antal inrapporterade åskväder.

$\frac{N}{n}$ = antal åskväder per station.

1904	Vid hafvet			Vid kusten			Inre af landet		
	n	N	$\frac{N}{n}$	n	N	$\frac{N}{n}$	n	N	$\frac{N}{n}$
April	10	3	0.3	35	23	0.7	40	20	0.5
Maj	10	0	0.0	39	14	0.4	42	20	0.5
Juni	11	15	1.4	50	99	2.0	50	117	2.3
Juli	11	23	2.1	51	136	2.7	53	153	2.9
Augusti . . .	11	12	1.1	46	88	1.9	51	87	1.7
September . .	11	9	0.8	40	36	0.9	43	36	0.8
April—Sept.	—	—	5.7	—	—	8.6	—	—	8.7

Såsom ur tabellen framgår ökas frekvensen från hafvet mot det inre af landet, men skillnaden mellan det inre landet och kusten är alldeles obetydlig.¹ Dock är — april och augusti undantagna — antalet utbrott per station störst i det inre af landet.

B. Åskvädersfrekvensen vid olika breddgrader.

Antalet utbrott per station aftager i allmänhet då man förflyttar sig från lägre geografisk bredd till högre.

¹ Karsten: sid. 44.

Det bevisar bl. a. Klossowsky's¹ stora arbete öfver åskvädrens fördelning på jordklotet. Men då man undersöker mindre områden, kunna betydliga afvikelser upptäckas. I stora drag sedt sträcker sig ett område med 5—10 utbrott om året från England genom Södra Skandinavien till Ryssland.² Nordvest om en linje från Bergen till Kolahalvön är antalet utbrott endast c:a 1—5.² Å Island är åskväder ett sällsynt fenomen och det ersättes troligen genom praktfulla norrsken.

För att undersöka i hvilken grad denna allmänna fördelning motsvarar de verkliga förhållandena i Finland äro stationerna — liksom under år 1903 — delade i trenne grupper, nämligen 60—62°, 62—64° och 64—66° nordlig bredd; dessutom äro stationerna i hvar grupp fördelade i kust- (I) och inlandsstationer (II) samt slutligen behandlade tillsammans (I + II).

Tabell 8.

	60—62°		62—64°		64—66°		60—62°	62—64°	64—66°
1904	I	II	I	II	I	II	I + II		
Åskvädersfrekvens									
April. . .	0.9	0.8	0.0	0.3	0.0	0.0	0.8	0.3	0.0
Maj . . .	0.7	0.3	0.3	0.6	0.0	0.4	0.4	0.6	0.4
Juni . . .	2.5	1.8	1.7	2.2	2.5	3.0	2.2	2.0	2.8
Juli . . .	3.2	2.1	5.0	5.0	0.5	2.7	2.6	5.0	2.3
Augusti. .	1.9	1.8	0.4	1.2	0.5	2.0	1.8	1.0	1.7
September.	0.6	1.6	0.7	0.6	0.0	0.2	1.0	0.7	0.2
April—Sep- tember .	9.8	8.4	8.1	9.9	3.5	8.3	8.8	9.6	7.4

¹ Klossowsky: Distribution des orages à la surface du globe terrestre. Revue météorologique. Vol. III. Odessa 1893.

² Gockel: Das Gewitter, sid. 215.

Antalet i tabellen begagnade stationer framgår ur tabell 9.

Tabell 9.

1904	60—62°		62—64°		64—66°		60—62°	62—64°	64—66°
	I	II	I	II	I	II	I + II		
	Antal stationer								
April. . .	14	21	3	13	2	9	35	16	11
Maj . . .	16	24	3	14	2	9	40	17	11
Juni . . .	22	25	7	16	2	9	47	23	11
Juli . . .	23	26	6	17	2	9	49	23	11
Augusti. .	21	24	5	17	2	9	45	22	11
September.	16	22	3	14	2	8	38	17	10

Ur tabell 8 framgår, att det i det föregående omnämnda förhållandet motsvaras af verkliga förhållanden i vårt land endast under april och september (år 1903 maj och september). — Detta beror troligen på åskutbrottens olika natur under vår- och höstmånaderna, då isynnerhet de sydligaste delarna af vårt land bilda det egentliga åskvädersområdet. — Den största frekvensen tillkommer området mellan 62—64° nordlig bredd; från detta såväl mot söder som norr aftager frekvensen, dock mindre mot söder. Å områdena 60—62° och 62—64° är frekvensen störst under juli; å området 64—66° redan i juni. Karsten¹ kom år 1903 till samma resultat.

¹ Karsten: sid. 46.

C. Åskvädersfrekvensen å olika längdgrader.

För att undersöka huru åskvädersfrekvensen förändras med den geografiska längden, har landet indelats i tre områden: I vester om 2° W. L. räknadt från Helsingfors meridian; II från 2° W. L. till 2° E. L. och III öster om 2° E. L. Antalet stationer finnes i kolumnerna n_1 , n_2 och n_3 .

Tabell 10.

1904	n_1	I	n_2	II	n_3	III
April	20	1.1	26	0.5	18	0.1
Maj	20	0.3	27	0.8	18	0.3
Juni	24	2.2	34	1.9	23	2.8
Juli	22	2.0	35	3.6	24	3.8
Augusti	22	1.3	32	1.7	23	1.8
September	18	1.1	27	0.9	19	0.7
April—September	—	8.0	—	9.4	—	9.5

„Ökningen i åskvädersfrekvensen från W—E visar det kontinentala klimatets inflytande.“ Skillnaden mellan områdena II och III är dock mycket liten men negativ; år 1903 var den positiv.

Tabell 11 framställer åskutbrottens antal per station i de olika länen och resultaten däri bekräfta de föregående resultaten.

Tabell 11.

Åskutbrottens relativa talrikhet Maj—September.

1904	Nylands län	Åbo och Björneborgs län	Tavastehus län	S:t Michels län	Knopio län	Viborgs län	Vasa län	Uleåborgs län	Hela landet
(April) . . .	(0.2)	(1.3)	(1.0)	(0.0)	(0.0)	(0.2)	(0.6)	(0.0)	(0.6)
Maj	1.0	0.2	0.6	0.5	0.2	0.2	0.4	0.3	0.4
Juni	1.8	2.2	1.9	2.3	1.6	2.8	1.6	2.8	2.2
Juli	3.7	1.2	1.7	2.7	6.7	2.4	4.5	2.5	2.9
Augusti	1.8	1.6	2.0	2.5	1.5	2.1	1.3	1.9	1.8
September . . .	0.8	1.3	1.2	0.0	0.5	1.1	0.8	0.3	1.0
Yhteensä	9.1	6.5	7.4	8.0	10.5	8.6	8.6	7.7	8.3

Beroende af länets läge såväl i afseende på breddområden och längdområden som hafvets närhet, ställer sig åskvädersfrekvensen olika. „Häraf förklaras S:t Michels läns stora och Åbo och Björneborgs läns ringa åskvädersfrekvens.“ I de flesta län är frekvensen störst i juli; i Uleåborgs, Viborgs och Åbo län åter redan i juni, men i Tavastehus län först i augusti.

För att framdeles möjliggöra en noggrannare undersökning öfver åskutbrottens geografiska fördelning, bifogas en förteckning öfver utbrottens antal å de fasta stationerna, d. v. s. vid de stationer där åskiakttagelserna utförts under hela året. Huru nummern på rutan är bestämd se närmare i „Öfver åskvädren i Finland 1903“ sid. 48.

Tabell 12.
Antal åskväder.

Rutans nummer	Station	Januari	April	Maj	Juni	Juli	Augusti	September	Oktober	November	År
955 W	Lågsjär	—	1	—	1	—	—	1	—	—	3
954 "	Herrö	—	—	—	2	—	5	4	—	—	11
" "	Bogskär	—	—	—	—	—	1	1	—	—	2
953 "	Utö	—	1	—	2	2	1	1	—	—	7
951 "	Hangö	—	—	1	2	2	—	2	—	—	7
950 "	Porkkala	—	1	—	1	5	10	2	1	—	20
005 "	Sälskär	—	4	—	3	1	4	—	—	—	12
" "	Märket	—	1	—	2	—	1	—	—	—	4
004 "	Finström	—	1	—	1	—	2	1	—	—	5
002 "	Kustö	—	1	—	1	2	1	—	—	—	5
" "	Kimito	—	1	1	—	—	2	1	—	—	5
" "	Paimio	—	1	—	4	—	3	—	1	—	9
" "	Pargas	—	1	—	3	—	—	1	—	—	5
" "	Sagu	—	1	1	5	2	4	1	—	—	14
001 "	Kisko	—	1	1	3	2	2	2	1	—	12
000 "	Lojo	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
" "	Helsingfors	—	—	1	2	4	1	—	—	—	8
000 E	Söderskär	—	—	1	3	6	3	1	—	—	14
003 "	Viborg	—	—	—	4	2	3	1	—	—	10
004 "	Nykyrka (V. L.)	—	1	1	4	4	—	2	—	—	12
053 W	Enskär	—	1	—	5	1	4	1	—	—	12
052 "	Mynämäki	—	2	—	5	1	—	1	—	—	9
" "	Alastaro	—	1	—	3	1	2	2	—	—	9
" "	Lieto	—	1	—	3	—	—	—	—	—	4
051 "	Somero	—	1	1	3	—	2	1	—	—	8
051 E	Lappträsk	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1

Bidrag t. känded. af Finl.

Rutans nummer	Station	Januari	April	Maj	Juni	Juli	Augusti	September	Oktober	November	År
103 W	Säbbskär	—	1	—	2	3	2	2	—	—	10
102 "	Hvittis	—	1	—	4	1	—	2	—	—	8
" "	Hinnerjoki	—	1	—	—	1	3	3	—	—	8
101 "	Urdiala	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
100 "	Hattula	—	1	—	2	—	—	2	—	—	5
103 E	Villmanstrand	—	—	—	—	4	2	1	—	—	7
104 "	Kronoborg	—	—	1	6	5	4	1	—	—	17
105 "	Hanhipaasi	—	—	—	2	1	1	1	—	—	5
106 "	Heinäluoto	1	—	—	3	6	5	1	—	—	16
151 W	Ikalis	—	1	2	2	2	1	—	—	1	9
" "	Riitiala	—	—	—	2	5	1	3	—	—	11
" "	Tammerfors	—	1	1	5	2	2	2	—	—	13
150 E	Kuhmoinen	—	—	1	1	3	2	—	—	—	7
152 "	Hirvensalmi	—	—	—	3	4	4	—	—	—	11
203 W	Sälgrund	—	1	—	2	6	7	1	1	—	18
202 "	Jalasjärvi	—	2	—	—	1	1	1	—	—	5
201 "	Virrat	—	—	—	2	6	1	—	—	—	9
" "	Alavus	—	1	1	6	—	3	1	—	—	12
200 "	Korpilahti	—	—	1	1	4	2	—	—	—	8
205 E	Värtsilä	—	—	—	3	5	1	1	—	—	10
" "	Pälkjärvi	—	—	—	2	9	2	1	—	—	14
253 W	Pörtom	—	—	—	5	4	6	—	—	—	15
250 E	Uurainen	—	—	—	1	5	—	—	—	—	6
252 "	Kuopio	—	—	—	2	4	1	—	—	—	7
253 "	Tuusniemi	1	—	1	3	14	3	—	—	—	22
303 W	Valsörarna	—	—	—	1	3	—	1	—	—	5
" "	Vasa	—	—	—	1	5	1	1	—	—	8
302 "	Munsalo	—	—	1	1	2	—	—	—	—	4
300 E	Pihtipudas	—	—	1	2	5	—	1	—	—	9
" "	Viitasaari	—	—	3	1	3	1	1	—	—	9

Rutans nummer	Station	Januari	April	Maj	Juni	Juli	Augusti	September	Oktober	November	År
352 E	Tankar	—	—	—	—	2	—	1	—	—	3
351 "	Yxpila	—	—	—	—	7	—	—	—	—	7
" "	Gamlakarleby . . .	—	—	—	—	7	—	1	—	—	8
401 W	Ulkokalla	—	—	—	—	5	—	2	—	—	7
402 "	Kajana	—	—	—	3	3	2	—	—	—	8
404 "	Kuhmoniemi . . .	—	—	—	4	5	2	1	—	—	12
450 "	Frantsila	—	—	1	2	4	4	—	—	—	11
451 "	Vaala	—	—	1	—	6	3	1	—	—	11
500 "	Marjaniemi	—	—	—	4	3	2	—	—	—	9
501 E	Pudasjärvi	—	—	1	3	1	2	1	—	—	8
550 W	Simo	—	—	—	2	—	1	—	—	—	3
553 E	Taivalkoski	—	—	—	6	3	2	—	—	—	11
554 "	Kuusamo	—	—	—	6	1	1	—	—	—	8
601 W	Ylitornio	—	—	—	4	1	2	—	—	—	7
801 "	Enontekiö	—	—	—	3	—	1	—	—	—	4

Tabell 13.

1904		Januari	April	Maj	Juni	Juli	Augusti	September	Oktober	November	Summa
Nyländs län	Antal stationer . .	6	6	8	12	13	12	8	7	7	—
	Åskda- } länet. . .	—	1	6	5	10	16	3	3	—	44
	gar för } stationerna	—	1	7	17	34	21	6	4	—	90
	Åskutbrott	—	1	8	21	48	23	6	4	—	111
Åbo och Björns län	Antal stationer . .	23	28	26	29	29	28	29	26	23	—
	Åskda- } länet. . .	—	5	2	14	9	14	9	1	1	55
	gar för } stationerna	—	34	4	50	35	50	35	2	1	211
	Åskutbrott	—	37	5	65	36	54	37	2	1	237
Tavastehus län	Antal stationer . .	7	7	7	11	11	10	9	6	6	—
	Åskda- } länet. . .	—	1	2	9	9	9	4	—	—	34
	gar för } stationerna	—	7	4	19	17	19	11	—	—	77
	Åskutbrott	—	7	4	21	19	20	11	—	—	82
St. Michaels län	Antal stationer . .	1	1	2	3	4	3	1	1	1	—
	Åskda- } länet. . .	—	—	1	3	4	4	—	—	—	12
	gar för } stationerna	—	—	1	6	8	6	—	—	—	21
	Åskutbrott	—	—	1	7	9	6	—	—	—	23
Knuopio län	Antal stationer . .	4	4	4	7	7	8	4	4	4	—
	Åskda- } länet. . .	1	—	1	9	11	4	1	—	—	27
	gar för } stationerna	1	—	1	11	41	12	2	—	—	68
	Åskutbrott	1	—	1	11	47	12	2	—	—	74
Viborgs län	Antal stationer . .	11	12	13	16	16	15	14	10	10	—
	Åskda- } länet. . .	1	1	3	14	15	15	2	2	—	53
	gar för } stationerna	1	2	3	39	33	29	12	2	—	121
	Åskutbrott	1	2	3	44	38	31	15	2	—	136
Vasa län	Antal stationer . .	16	16	21	26	26	23	21	17	17	—
	Åskda- } länet. . .	—	4	4	9	10	12	2	1	—	42
	gar för } stationerna	—	9	8	31	88	28	16	1	—	181
	Åskutbrott	—	9	8	43	118	30	17	1	—	226
Uleåborgs län	Antal stationer . .	14	14	15	20	18	17	15	14	14	—
	Åskda- } länet. . .	—	—	3	15	14	11	4	—	—	47
	gar för } stationerna	—	—	5	41	35	28	4	—	—	113
	Åskutbrott	—	—	5	55	45	33	4	—	—	142

Tabell 14.

1904	April	Maj	Juni	Juli	Augusti	September
Stationer	88	96	124	124	116	101
Åskdagar { landet . . .	7	8	26	24	25	12
stationerna .	53	33	214	291	193	86

Tabell 15.

Åskans utbredning maj—september i procent af arealen.

1904	Nylands län	Åbo och Biborgs län	Tavastehus län	S:t Michaels län	Kuopio län	Viborgs län	Vasa län	Uleåborgs län	Hela landet
April	17	14	(100)	0	0	17	14	0	9
Maj	14	8	29	50	25	8	10	11	4
Juni	28	12	19	67	17	18	13	14	7
Juli	34	13	17	50	53	14	34	14	10
Augusti . . .	11	13	21	50	38	13	10	15	7
September . .	25	13	31	0	50	43	38	7	7

9. Öfver åskvädrens periodicität.

A. Åskvädrens dagliga gång.

Såsom år 1903 har äfven nu i följande tabeller allt reducerats till Helsingfors tid.¹ Ty de därigenom uppkomna felen äro ej större än observationsfelen och i slutresultatet bortelimineras de till största delen.²

¹ Karsten: sid. 56.

² Mohn & Hildebrandsson: Les orages dans la pénisule Scandinave, sid. 57.

Tabell 16.

Åskutbrottens dagliga gång under olika månader.

Alla stationer.

1904	Januari— Maj	Juni	Juli	Augusti	Septemb.— Oktober	Året
12—1 a.	1	1	7	2	1	12
1—2	—	1	7	3	3	14
2—3	3	—	4	4	—	11
3—4	1	2	11	2	2	18
4—5	1	—	3	1	1	6
5—6	1	—	4	2	1	8
6—7	—	—	1	3	1	5
7—8	1	—	8	2	4	14
8—9	1	1	8	4	5	19
9—10	3	5	6	4	8	26
10—11	—	11	21	6	4	42
11—12	7	15	33	16	4	75
12—1 p.	2	26	31	9	5	88
1—2	8	27	37	13	1	86
2—3	3	38	38	11	3	93
3—4	4	38	25	18	5	90
4—5	6	25	24	20	9	84
5—6	6	19	27	18	5	75
6—7	6	13	24	13	6	62
7—8	11	17	12	26	4	70
8—9	8	9	6	18	8	49
9—10	11	10	2	7	6	36
10—11	2	1	2	1	3	9
11—12	—	—	1	3	7	11

Tabell 17.

Åskutbrottens dagliga gång under olika månader.

Fasta stationer.

1904	Januari— Maj	Juni	Juli	Augusti	Septemb.— December	Hela året
12—1 a.	1	2	6	1	—	10
1—2	—	—	4	3	2	9
2—3	3	1	2	5	—	11
3—4	1	1	7	1	2	12
4—5	1	—	3	1	1	6
5—6	1	—	3	2	1	7
6—7	—	—	1	1	1	3
7—8	2	—	5	3	2	12
8—9	1	—	4	3	6	14
9—10	2	3	4	2	5	16
10—11	—	8	10	4	2	24
11—12	4	8	14	9	6	41
12—1 p.	1	20	21	6	2	50
1—2	4	15	17	7	—	43
2—3	3	25	31	6	2	67
3—4	2	25	13	10	2	52
4—5	2	13	13	10	8	46
5—6	3	11	13	10	5	42
6—7	6	11	9	8	5	39
7—8	5	5	7	14	4	35
8—9	5	4	3	12	7	31
9—10	5	5	—	2	4	16
10—11	2	2	—	1	5	10
11—12	—	—	—	2	6	8

Tabell 18.

Åskutbrottens dagliga gång i olika län.

Fasta stationer.

1904	Nylands län	Åbo län	Tavastehus län	St. Michaels län	Viborgs län	Kuopio län	Vasa län	Uleåborgs län	Hela landet
12—1 a.	—	1	—	—	2	1	6	—	10
1—2	3	—	—	—	2	—	4	—	9
2—3	—	2	—	—	2	—	4	3	11
3—4	—	2	1	—	—	1	8	—	12
4—5	2	—	—	—	—	—	4	—	6
5—6	1	3	1	—	—	1	1	—	7
6—7	1	1	—	—	—	1	—	—	3
7—8	4	3	—	—	—	1	4	—	12
8—9	1	8	1	1	3	—	—	—	14
9—10	2	9	—	1	3	—	1	—	16
10—11	2	9	6	—	4	—	2	1	24
11—12	5	11	5	3	5	6	3	3	41
12—1 p.	7	2	2	—	12	5	7	15	50
1—2	4	6	2	3	7	5	10	6	43
2—3	7	16	1	3	8	6	15	11	67
3—4	4	13	—	—	8	5	13	9	52
4—5	2	13	3	—	6	2	11	9	46
5—6	4	14	1	2	4	4	8	5	42
6—7	1	15	2	1	3	4	5	8	39
7—8	5	13	1	1	7	3	4	1	35
8—9	4	12	2	—	3	2	6	2	31
9—10	1	6	2	—	2	—	4	1	16
10—11	5	1	1	—	—	—	3	—	10
11—12	1	3	—	—	3	1	—	—	8

I åskutbrottens dagliga gång är att observera, att maximet infaller under januari—maj mera sent. Till högsommarn har maximitimmen förflyttat sig mera mot den årliga, men i slutet på sommaren (och september) till en senare. Det är möjligt, att denna förändring af maximitimmen kunde beteckna ett olika förhållande mellan värme- och hvirfvelåskvädren under olika månader. För hela året infaller maximitimmen till $2^h-3^h_p$ (det senare maximet $5^h-6^h_p$) och minimitimmen till $6^h-7^h_a$.

Tabell 17 och 18 äro uppgjorda enligt de fasta stationernas, d. v. s. de som arbetat under hela året, rapporter. Maximitimmens förskjutning från senare timme mera till middagen om högsommaren och åter i slutet till en senare timme framgår äfven ur tabell 17. För hela året är äfven nu maximitimmen $2^h-3^h_p$ och minimitimmen $6^h-7^h_a$.

B. Åskutbrottens årliga gång.

För att erhålla en mera åskådlig bild af åskutbrottens årliga gång är antalet åskutbrott för de särskilda dagarna utjämnadt enligt formeln $n = \frac{a+2b+c}{4}$, hvari a och c äro de närstående dagarnas utbrottsantal, b åter antalet inrapporterade åskväder under dagen ifråga. Den årliga gången af årsutbrotten framgår ur tabell 19.

Tabell 19.

Datum	April	Maj	Juni	Juli	Augusti	September
1	—	0.8	1.0	11.2	6.5	0.0
2	—	0.0	12.8	21.8	7.8	0.2
3	—	0.2	24.2	26.5	40.2	0.5
4	—	0.5	13.0	26.5	11.8	0.5
5	—	0.2	0.8	31.5	7.0	0.8
6	—	0.0	0.2	23.8	5.5	0.8
7	—	0.0	0.8	9.2	8.1	0.2
8	—	0.2	0.8	16.2	5.8	0.2
9	—	0.5	0.5	28.2	2.5	9.8
10	—	0.2	0.8	16.8	3.8	28.8
11	—	0.0	4.0	2.2	5.8	29.5
12	—	0.0	7.2	0.0	11.0	11.8
13	—	0.0	4.2	0.0	15.5	2.8
14	—	0.0	0.8	1.5	11.2	1.2
15	—	0.2	1.2	13.8	10.2	0.2
16	9.8	0.5	8.0	29.8	12.2	1.0
17	21.5	2.0	17.2	24.5	10.2	1.5
18	14.2	5.8	18.2	7.8	10.0	1.0
19	3.0	8.0	14.2	1.5	11.5	0.5
20	0.8	5.8	8.0	2.2	8.8	0.5
21	0.8	1.8	10.0	3.0	4.2	0.2
22	0.8	0.0	16.8	1.8	6.5	—
23	0.2	0.0	17.8	0.2	8.8	—
24	0.0	0.0	15.2	10.8	4.8	—
25	0.0	0.0	10.5	22.8	1.8	—
26	0.0	0.2	7.8	13.8	0.8	—
27	0.5	2.5	9.0	2.2	1.5	—
28	1.0	4.2	12.5	1.0	3.5	—
29	1.2	2.0	16.5	1.2	2.5	—
30	1.5	0.0	12.8	3.0	0.5	—
31	—	0.2	—	5.0	0.0	—

Bidrag t. känded. af Finl.

Uttager man från hvarje grupp det väsentligaste maximet, erhåller man följande dagar:

		Tidsintervall i dagar
April	17	13
"	30	9
Maj	9	10
"	19	9
"	28	6
Juni	3	4
"	7	5
"	12	6
"	18	5
"	23	6
"	29	6
Juli	5 (3)	4 (6)
"	9	7
"	16	9
"	25	10
Augusti	4	9
"	13	10
"	23	5
"	28	8
September	5	5
"	11	8
"	17	





Någon tydlig period framgår ej ur talen; men ändå synes det som om en kortare period om 6 och en större om 10 dagar skulle finnas: Om man tager ur maximidagarna deras maximivärden, uppkommer en c:a 14 dagars Nat. o. Folk, H. 67, N:o 2.

period (dagarna i denna period med fetare stil). År 1904 kunde man alltså vänta åskutbrott alltid efter en 6 och 10 som 14 dagar.


C. Andra åskvädersperioder.

Redan år 1885 påvisade Köppen,¹ att antalet åskutbrott var störst under nymåne och de första kvartalen. Senare hafva olika forskare i flere länder kommit till samma resultat. Så t. ex. Meyer² i Göttingen, Mac Donall³ i Greenwich o. s. v.

Om man ordnar åskdagarna år 1904 i måndagar, finner man att antalet utbrott fördelar sig i procent för de olika månfaserna på följande sätt:

			
32 0/0	19 0/0	19 0/0	30 0/0

Det största antalet inträffar således under nymåne samt den sista kvartalen. — Om man åter tudelar mån-månaden, nämligen i en ny- och fullmånads halfva, får man följande värden:

	
55 0/0	45 0/0

¹ Köppen: Einfluss des Mondes auf die Gewitter. Met. Zeit. 1885, sid. 34.

² Meyer: Mondfasen und Gewitter. Met. Zeit. 1885, sid. 406.

³ Das Wetter 1904, sid. 166.

Såsom resultat för år 1004 kan man därför anse, att åtminstone under nymåne var antalet åskutbrott störst.

Utom denna månperiod finnes ännu en annan, påvisad af Arrhenius och Ekholm. I afseende på den har 1904 års observationer ej undersökts.

Hvad beträffar en solfläckarnas 11-åriga period motsvarande åskvädersperiod i Finland, så kan man egentligen ännu ej utföra undersökningar öfver den, ty åskvädersobservationerna äro bearbetade för endast 18 år. Men i trots däraf synes det, som om någon period i detta afseende redan nu skulle finnas. I det följande är åskutbrottens antal per station för åren 1887—1904 framställda utjämnade enligt formeln

$$\frac{a + b + c + d + e}{5}$$

samt motsvarande solfläcksrelativtalen; ur tabellen framgår en analog gång hos båda talgrupperna:

År	Utjämnadt utbrott antal per station	Utjämnadt solfläcks- relativtal
1887	(10.10)	12.6 ¹
1888	(10.00)	7.0
1889	9.84	6.3
1890	9.44	8.4
1891	9.74	37.7
1892	10.76	70.0
1893	11.86	83.7
1894	14.18	79.1
1895	15.38	61.5
1896	15.56	43.1
1897	14.08	28.1
1898	12.06	24.6
1899	10.78	13.8
1900	9.12	8.8
1901	9.88	(2.6) ²
1902	9.34	(4.7)
1903	(9.0)	(25.3)
1904	(8.3)	(41.4)

Efter år 1904 synes det, enligt anlända rapporter, som vore antalet utbrott per station i stigande.

Summan af inrapporterade åskutbrott under de olika dekaderna bildar en serie med tvänne större maximum:

¹ Die Wolfschen Tafeln der Sonnenfleckenhäufigkeit. Met. Zeit. 1902.

² Provisorische Sonnenflecken-Relativzahlen. Met. Zeit. årg. 1902—1905.

IV	11—20	49
„	21—30	7
V	1—10	2
„	11—20	24
„	21—31	9
VI	1—10	55
„	11—20	82
„	21—30	130
VII	1—10	213
„	11—20	80
„	21—31	67
VIII	1—10	67
„	11—20	110
„	21—31	32
IX	1—10	41
„	11—20	51

Antalet utbrott ordnade efter månader gifver följande period:

April	56
Maj	35
Juni	267
Juli	360
Augusti	209
September	92

Den föregående periodens tvänne maxima motsvara v. Bezold's båda sommarmaxima. Denna tudelning af sommarmaximet kan man annars finna i åskutbrottens antal, allt från Mellersta Europa till Sibirien.¹

¹ Gockel: Das Gewitter, sid. 203.

10. Kornblixtar.

t = tiden för kornblixterna. R = riktningen, i hvilken de observerats.

Datum	K o r n b l i x t a r			Orten, där kornblixterna motsvarande åskväder egt rum
	Observationsort	t	R	
I 5	Åbo	6.0 p.	ESE	?
IV 17	Urjala	8.40—11.30 p.	SW-W-N	På flere ställen, t ex. Alastaro SW, Karkku i NW samt Tammerfors och Messuby i N.
„	Parainen	8.45 p.	W	Kustö (möjligen Nagu och Åbo).
„	Sälgrund, fyr	9.5 p.—0.15 a.	SW	Bottniska viken (?).
„	Tammerfors	p.	SW	☉ i SW. Messuby.
„	Åbo	p.	NW	Mynämäki.
„	Söderskär, fyr	9.45 p.—2.0 a.	NNW	Märket, fyr (?).
„	Lauttakylä	c. 10.30 p.	N	Tyrvis, Karkku i NNE och Lavi i NNW.
18	Utö, fyr	0.0—2.0 a.	S—SE	Finska viken (?).
VI 3	Lieto	7.45 p.	NE	Karins.
„	Porkkala	8.10—10.30 p.	SW—N	Helsingfors, Lojo.
„	Korpilahti	9.0 p.	S	?
„	Lovisa	9.30—10.0 p.	SW—W	Haiko, Söderskär.
25	Enontekiö	7.30 p.	W	?
30	Ulkokalla, fyr	c. 10.0 p.	NW	?
VII 16	Helsingkallan, fryskepp	9.12 p.	ESE	Jakobstad i E.
„	Kurkijoki	9.50 p.	NE	?
„	Merenkurkku, Snipan, fryskepp	11.50 p.	NW	Södra Österbotten.
17	Storkallegrund, fryskepp	0.32—2.47 a.	SW—SE	Vasa.
„	Merenkurkku, Snipan	1.15 a.	SW	Vasa.
„	Heinäluoto, fyr	9.33 p.—n. 3.0 a.	N—E	SE-Finland (Villmanstrand).
30	Ulkokalla	10.6 p.	—	—

Datum	K o r n b l i x t a r			Orten, där kornblixterna motsvarande åskväder ägt rum
	Observationsort	t	R	
II 31	Helsingkallan, fyrskipp . . .	1.17—1.47 a.	N	Gamlakarleby.
III 1	Kvarken, Snipan fyrskipp . . .	10.10—10.35 p.	NNW	?
"	Ulkokalla . . .	11.6 p.	WSW	?
2	Ulkokalla, fyr . .	c. 3.0 a.	—	Frantsila och Ruukki.
"	Jakobstad . . .	10.15 p.	SE	—
"	Sotkamo . . .	11.0 p.	W	
"	Kuhmoniemi . .	11.42 p.	NE	{ Ett åskväder som försvann från Kuhmoniemi 8.42 p. till NE.
4	Sordavala . . .	6.45—7.17	NW—W	—
7	Mariehamn. . .	8.0—9.0 p.	—	Herrö fyr.
"	Heinäluoto, fyr .	9.13—11.33 p.	N	Pelkjärvi och Värtsilä i NW.
"	Åbo	11.0 p.	—	Herrö fyr.
10	Sälskär	?	—	—
11	Utö fyr	9.0 p.—2.0 a.	—	—
"	Åbo	10.0 p.	—	
"	Sälskär	10.0—11.0 p.	SE—E	{ I trakten af Enskär.
"	Karkku, Linnais.	10.0 p.	—	
"	Sagu	10.41 p.	W	
12	Helsingkallan, fyrskipp . . .	0.27—0.42 a.	S	—
"	Säbbskär, fyr . .	a	S	Hinnerjoki i SE.
15	Ingå, Svartbäck .	10.30 p.	—	—
18	Uleåborg	7.30—9.30 p.	—	Ylitornio.
"	Ulkokalla	9.1 p.	—	Uleåborg.
19	Hogland	11.0 p.	NE	Taavetti (?).
20	Verkkomatala. .	8.15—9.3 p.	NW	{ I trakten af Viborg.
"	Miehikkälä . . .	8.30 p.	SE	
10	Finström, Godby	8.30—10.30 p.	NE	I trakten af Hinnerjoki, Alastaro och Hvittis.
"	Kvarken, Snipan, fyrskipp . . .	8.45—11.55 p.	SE—E	{ I trakten af Vasa och Laihia i E, i Sälgrund i SE.

Datum	K o r n b l i x t a r			Orten, där kornblixtarna motsvarande åskväder ägt rum
	Observationsort	t	R	
IX 10	Alavus, Norrvik.	8.50—9.15 p.	S	Ruovesi.
"	Sagu	8.56 p.	N	I trakten af Hinnerjoki, Alastaro och Hvittis.
"	Somero	9.0—10.0 p.	SW	—
"	Lovisa	9.30—10.0 p.	W	—
"	Ikalis	afton	SW	Karkku, Linnais.
11	Helsingkallan, fryskepp . . .	1.7—1.10 a.	N	—
"	Korpilahti . . .	c. 9.0—10.0 p.	W	—
13	Viborg	n	—	Verkkomatala.
17	Pudasjärvi . . .	9.0 p.	E	—
X 3	Gamlakarleby . .	7.55 p.	S	—
"	Ulkokalla	8.6—9.6 p.	SW	—
"	Helsingkallan, fryskepp . . .	8.8—8.15 p.	NNE	Bottniska viken (?).
18	Helsingfors . . .	10.45 p.—n.	—	Porkkala fyr.
"	Pemar	c. 11.0 p.	NW	Kisko (?).
"	Storkallegrund, fryskepp . . .	c. 11.0—12.0 p.	—	—

II. Åkslag.

Följande åkslag hafva anmälts från år 1904:

- April 17. I närheten af Riste station rasade ett starkt åskväder och under ovädet slog åskan ned 9-tiden i närheten af stationen; senare syntes i den riktning där åkslaget inträffat ett eldsken, liksom från en eldsvåda. Antagligt var därför, att en ria (?) hade antändts af blixten.
- „ „ I Kjulo socken, Ehtamo by nedbrann en ria kl. 9.⁴⁵ p. m. i följd af ett blixtslag.
- „ 18. Telefonen „sprakade“ under åskvädet i Jalasjärvi.
- Juni 3. I närheten af Perniö station splittrade blixten en telegrafstolpe och bedöfvade 18 (?) banarbetare; af tre förstördes kläderna och man måste föra dem till läkaren i Salo.
- „ „ Åskan slog ned i Eskola gårds ladugård i Metsola by af Kjulo socken; tvänne kalffvar och ett svin inbrändes. En person skadades.
- „ „ Åskan slog ned i Tapila ladugård. Den kastade omkull 4 kor, utan att dock skada dem på något sätt. En tjänare förlorade genom åkslaget såväl sin talförmåga som hörsel. Under åska nedslog blixten äfven i prestgården, utan att åstadkomma någon nämnvärd skada.
- Juli 1. I Kyrkslätt, Botvik slog blixten ned i ett torp.
- „ „ I Sjundea splittrades af blixten en tall på Lill Granholmen.
- „ 17. Uurais. Blixten nedslog i ett torp, beläget åt SE från kyrkan på c:a 3 km afstånd. Blixten

- inkom genom väggen, antände en väfnad, förstörde ett väggur samt försvann slutligen genom fönstret. För tillfället befann sig i rummet 6 personer, men ingen af dem skadades; de kände sig endast illamående efteråt.
- Juli 25. Enligt hörsägen har blixten nedslagit å tvänne ställen i närheten af Hangö stad, utan att dock åstadkomma någon nämnvärd skada.
- „ „ I Vederlaks dödade blixten en ox.
- Augusti 2. I Kuhmoniemi slog åskan ned alldeles i närheten af observationsstället.
- „ 13. Notsjö. Blixten splittrade en 40 cm tjock björk, som fanns på c:a 200 m afstånd från fabriken.
- „ „ Åskan nedslog i Teuva i en telefonstolpe.
- „ 15. Karins. Åskan nedslog i Littois fabriksbyggnad. En telefonledning skadades.
- September 10. Det berättades, att blixten antändt en ria i Mommola by af Hvittis socken.
- „ 11. Åskan slog ned i ett berg i närheten af Kyrö station.

12. Meteoror.

Februari 16 såg man i Salo en medelstor, grönfärgad meteor. Den observerades i NE på 30° höjd, hvarifrån den sänkte sig ned till horisonten kl. 5^h 49 p. m.

Bidrag t. känned. af Finl.

Juni 3 hade man i Paimio observerat ett eldklot, hvilket rörde sig åt vester.

Oktober 28 kl. 10^h 23 p. medan himmeln för det mesta var mulen, observerades från Verkkomatala mellan molnen högt uppe en blåhvit eldkula. Den var nästan stor som ett barnhufvud och rörde sig mycket hastigt från S genom zenit mot norr och sänkte sig samtidigt. Efter klotet syntes en ljusstrimma och hela fenomenet aflöpte utan något ljud.

Skydrag.

Den 9 juli observerades tvänne mindre skydrag, hvilka rörde sig på viken öster om Bromarf.

Bihang I.

t_a = tiden för böjjan. t_o = tiden för slutet. R = riktningen, i hvilken åskvädret observerats. V_f , V_a och V_o = vindens riktning och styrka resp. före, under och efter åskvädret. ∇ = åska. T = aflägsset dunder. ∇ = kornblix, blix utan dunder. B = blix. D = dunder. T = luftens temperatur i $^{\circ}$. h = barometerhöjden reducerad. \odot = regn. \blacktriangle = hagel. \triangle = trindsnö. M = molnigheten. \bullet = helmulet. \odot = nästan helmulet. \odot = halffklart. \odot = nästan klart. \odot = klart. B—D = tiden mellan B och D.

Tiderna äro angifna efter Helsingfors meridian, hvarvid 12 middag betecknats med 12 a och 12 midnatt 12 p. Tider med kursiv stil hänföra sig till följande, understreckade åter till föregående dygn.

Datum	Observationsort	∇		R	\odot		V_f	V_a	V_o	Anmärkningar
		t_a	t_o		t_a	t_o				
I 4	Tuusniemi	3.15 a	3.30 a	W—E	—	—	W_o	W_{s-o}	W_o	„Storm“.
„ 18	Heinäluoto, fyr	9.33 a	10.33 a	SSW	—	—	—	—	—	—
IV 17	Lågskär, fyr	5.35 p	7.0 p	NW—W	—	—	S_2	S_2	S_2	—
„	Sagu	5.40 p	5.50 p	N	5.10 p	7.10 p	—	S	S	—
„	Sälskär, fyr	5.56 p	9.41 p	SW—NE	6.1 p	9.21 p	—	—	—	∇° , \odot° .
„	Mäket, fyr	5.58 p	6.50 p	W—S—E	4.23 p	7.8 p	S_4	S_2	S_3	∇° , \odot° , \blacktriangle mera stora.
„	Mynämäki	c. 6.0 p	4.0 a	NE	—	—	SW ₁	NE ₁₋₂	—	\odot° n.
„	Finström, Godby	6.3 p	9.58 p	SW—NE	6.10 p	9.50 p	SW ₂	NSW ₄	W_2	\odot^{n-2} skoftals, \blacktriangle 6.15—6.17 p.
„	Mariehamn	6.20 p	10.0 p	W ₁ N—NE	—	—	SW ₀	SW ₀	—	8.20 p B—D = 23 s i SW och 8.35 p.
„	Säbbskär, fyr	6.49 p	11.44 p	S—NE	7.14 p	9.14 p	—	—	—	∇° , \odot° . (B—D = 36 s i N.

Datum	Observationsort	F		R	☉		V _f	V _u	V _e	Anmärkningar
		t _a	t _e		t _a	t _e				
17	Åbo	9.0 p	5.0 a	NW	e. 9.30 p	—	S ₃	S ₃	S ₃	{ I början S i NW, senare F. ☉ { enstaka droppar.
"	Urdiala	9.25 p	e. 2.0 a	SW—W—N	{ 5.10 p { 2.0 a	{ 5.30 p { 2.30 a	SW ₂	SW ₄	SW ₀	≤ 8.40 p i W—SW och 11.30 p i N.
"	Nagu	9.40 p	4.50 a	—	4.10 a	5.0 a	—	—	—	{ ≤ 9.30 p i SW och 4.30 a i NE { 18 p. a T = +2°, b föll föreg. dag, { 18 a b = 760.0.
"	Hattula	9.45 p	11.0 p	W—NW	9.30 p	—	SW	SW	SW	T ¹⁻² . ≤ 9.30 p i NW, ☉ droppar.
"	Kisko, Toijja	10.0 p	n	—	—	—	S ₆	—	—	☉ n.
"	Somero	e. 10.0 p	e. 11.0 p	SW—NW—N	—	—	S ₆	S ₄	—	{ F ₂ , ☉. På dagen hård S-storm. { T = +9 å 10°.
"	Turengi	10.15 p	—	—	—	—	—	—	—	F ₂ , ☉ dugg.
"	Pemar.	e. 10.30 p	n	N	10.30 p	n	—	—	—	F ₂ ¹⁻² .
"	Lavia	10.50 p	1.0 a	—	—	—	—	S ₆	—	F ₂ skrällande.
"	Kuortane	—	—	—	—	—	—	—	—	F ₂ natten mellan den 17—18.
18	Jyväskylä	e. 2.0 a	—	—	—	—	—	—	—	{ F ₂ , regn 9 mm. F ₂ morg. 17/IV { F ₂ 9.0 p—11.0 p.
"	Lauttakylä	e. 2.0 a	e. 3.0 a	NE	—	—	—	—	—	—
"	Kimito	natt	natt	—	—	—	—	—	—	—
"	Utö, fyr	e. 2.15 a	2.45 a	S å SW—NE	2.0 a	3.0 a	—	—	—	≤ 0.0 a—2.0 i S och i SE.
"	Pargas	e. 4.0 p	e. 5.0 p	SW	—	—	—	—	—	—
"	Salskär, fyr.	4.6 p	5.21 p	—	5.0 p	8.0 p	—	—	—	F ₂ .
"	Åbo	—	—	N—S	—	—	—	—	—	F ₂ natt, ☉ ² c. 4.30 a.
"	Jalasjärvi	e. 9.30 p	—	SW	—	—	—	—	—	☉ a.

Datum	Observationsort	$\Gamma\bar{\alpha}$		R	\odot		V_f	V_u	V_e	Anmärkningar
		t_a	t_e		t_a	t_e				
4	Helsingfors	c. 4.30 a	—	W	—	7.0 a	—	—	—	\odot .
9	Söderskär, fyr.	1.15 p	1.30 p	SW	1.30 p	2.0 p	SE ₅	SE ₄	SW ₆	Helsingfors 7 p \blacktriangle 3.40—3.55 p o. \odot
16	Viitasaari	1.20 a	2.0 a	SW—NE	—	—	SE ₆	SW ₄	SSW ₂	\triangleleft 1,10 a i SW.
18	Hangö, fyr.	7.50 a	11.0 a	SW	—	—	SSE ₁	SSE ₄	SSE ₁	$\Gamma\bar{\alpha}$ ^o , \odot ¹ .
"	Sagu	8.55 a	—	S	12.11 p	1.11 p	SE	S	SW	1 D ^o .
"	Kimito	c 9.0 a	—	W	—	—	—	—	—	\odot .
"	Kisko, Toija	9.55 a	10.20 a	W—N	9.0 a	12.15 p	SE ₆	SE ₆	SE ₁	$\Gamma\bar{\alpha}$ ^o , \odot ² under åskvädret.
"	Tammerfors	11.0 a	12.0 a	W—S	10.0 a	—	S ₁₁	S ₉	S	$\Gamma\bar{\alpha}$ ¹⁻² .
"	Somero	c. 11.20 a	—	S—N	c. 12.0 p	—	S ₈	S ₈	S ₇	{ \odot under dagen; föregående dag T = +13. De följande kalla. Den 21 p \star och \blacktriangle och vinden N.
"	Karis	c. 1.0 p	c. 2.0 p	SW—N	—	—	—	—	—	$\Gamma\bar{\alpha}$ ^o , \odot ^o .
19	Lappträsk, Kappelby	11.25 a	—	N	—	—	S ₃	WSW ₃	SW ₂	1 D ² , \blacktriangle 11.15 a.
"	Laihia	12.22 p	12.38 p	SE—E—NE	—	—	SW ₆	SW ₄	SW ₄	T ^o .
"	Munsala	1.30 p	1.45 p	S	—	—	SW ₆	SW ₂	SW ₂	T ^o .
"	Ruukki	3.40 p	3.55 p	SE—E—NE	7.20 p	8.0 p	SW ₆	SW ₆	— ₀	T ^o .
"	Frantsila	4.5 p	4.30 p	SW—W—NE	4.15 p	—	W ₂	W ₂	W ₂	\odot enstaka droppar.
"	Ikalis	5.10 p	—	W	5.0 p	—	N ₂	—	N ₂	1 $\Gamma\bar{\alpha}$.
"	Vaala	—	—	W—E	5.10 p	5.35 p	S ₄	—	W ₂	D(?), \odot ² , \blacktriangle 5.10—5.15 p, \blacktriangle små.
"	Alavus, Norrvik	6.30 p	7.2 p	S—SE—E	7.0 p	8.20 p	S ₂	S ₁	S ₀	$\Gamma\bar{\alpha}$ ^o , \odot ^o .
"	Ikalis	8.0 p	—	N—S	8.0 p	—	—	—	—	1 D ² , \odot ^o .

20	Lovisa	9.35 a	9.45 a	NW—SE	9.40 a	10.0 a	NW ₄	NW ₄	W ₂	13° 0', 10, Helsingfors ▲ 2.0—2.5 p.
"	Tuusniemi	11.0 a	12.0 a	N—S	12.10 p	12.20 p	N ₁₋₂	N ₆₋₈	N ₆₋₈	{ 1 D, ▲ n. 12.30 p. ● både före och efter 13°. Vädret efteråt ky- ligt och blåstigt.
"	Nykyrka	11.4 a	—	SW—NE	—	c. 1.0 p	SW ₁	SW ₁	SW ₂	Kallare efter 13°.
"	Pihlipudas	11.15 a	12.5 p	N—SE	11.50 a	6.0 p	W ₄	SE ₆	NW ₈	4 13° i NE, ▲ 12.45—12.50 p.
"	Viitasaari	11.30 a	12.30 p	NW—N-NE	12.31 p	1.55 p	W ₄	NW ₂	WNW ₂	13° ¹⁻² , ● ¹ .
"	Lovisa	12.0 a	12.10 p	NW—SE	12.30 p	1.25 p	NW ₄	NW ₄	NNW ₆	{ 1 D. Ovanligt mörka 13° moln i E. 1 Jokkis D ₂ . T ₁ = +15° ⁴ , T ₀ = +6° ⁰ . Derefter blef vädret kal- lare; den 22 p T = +1° ⁰ , på mor- gonen ✕.
"	S:t Michel	2.30 p	2.30 p	NE—E—SE	—	—	NNW ₂	WNW ₄	WNW ₂	▲ 5.15—5.20 p.
"	Kronoborg	—	—	—	—	—	—	—	NW ₆	{ ▲° 11.40 a—12.10 p. 21. 1.10 p. ▲ i Lauttakylä.
22	Sordavala	—	—	—	—	—	—	—	—	T°.
27	Öfvertorneå	2.35 p	2.40 p	W—E	—	—	SE ₆	SE ₆	S ₄	1 D. ● under dagen.
28	Jyväskylä	c. 1.0 p	—	S	—	—	—	SSE	—	2 D; en B „nära“ marken.
"	Korpilahti	1.0 p	2.0 p	W—E	1.0 p	2.0 p	W	NW	N	1 D; ● något på m.
"	Kuhmois	c. 1.30 p	—	—	—	—	—	—	—	13° ¹ , ● ² .
"	Lovisa	3.45 p	4.10 p	NW—SE	3.50 p	4.45 p	W ₄	NW ₆	SW ₂	● skoftals under dagen, vind variab.
"	Vekkelaks, Brakila gård	4.0 p	5.30 p	SW—NE	4.20 p	6.30 p	N ₄	N ₄	N ₂	≤ 5.41 p i SE.
"	Pudasjärvi	4.0 p	4.10 p	NE—E—S	—	—	NE ₂	NE ₂	NE ₂	
"	Viitasaari	5.40 p	6.0 p	S—W—NW	—	6.38 p	S ₂	S ₄	NW ₂	
"	Utti	5.43 p	5.43 p	SE—SSE—S	—	—	NE ₂	NE ₄	NE ₂	

Datum	Observationsort	☾		R	☉		V _f	V _u	V _e	Anmärkingar
		t _a	t _e		t _a	t _e				
1	Nykyrka	12.0 a	—	W—E	11.55 a	12.3 p	W ₂	W ₂	W ₂	2 D; vädret blef efter ☾ varmare.
2	Hvittis	3.0 a	4.30 a	S—N	3.0 a	4.30 a	WNW ₀	—	E ₂	☾°, ☉°.
"	Värtsilä	11.30 a	11.40 a	NW—SE	11.38 a	11.55 a	SW ₆	NW ₈	— ₀	☾°.
3	Enskär, fyr.	9.30 a	9.35 a	WNW	—	—	SE ₂	SE ₂	SE ₂	☾°.
"	Sagu	10.0 a	—	N	10.30 a	10.40 a	—	SE ₄	—	☾°, ☉°.
"	Säbbskär, fyr.	10.14 a	2.14 p	SW	—	—	—	—	—	T°.
"	Mynämäki	c. 10.30 a	—	NE	c. 11.0 a	c. 12.30 p	—	—	—	1 D.
"	Enskär, fyr.	11.45 a	11.50 a	WNW—W—SW	—	—	SSW ₂	SSW ₂	SSW ₂	☾°.
"	Heinämaa	12.45 p	1.55 p	SW—W—N	1.22 p	2.0 p	NE ₂	NE ₀	SE ₂	
"	Alastaro	1.0 p	3.0 p	S—SE—E	3.0 p	6.0 p	S ₂	S ₂	E	T°, ☉°.
"	Mynämäki	1.23 p	4.5 p	SW	1.34 p	3.7 p	SW	SW	SW ₁	
"	Utö, fyr.	2.14 p	2.24 p	N	—	—	—	—	—	T°.
"	Enskär, fyr.	2.15 p	2.20 p	SW—S—SE	3.0 p	4.50 p	SW ₂	SW ₂	SW ₂	☾°.
"	Sagu	2.36 p	5.1 p	W—NW—N	3.51 p	4.11 p	—	SE ₆	E ₄	
"	Mynämäki	3.13 p	3.50 p	SE	3.25 p	3.48 p	SW ₁	SW ₁	SW ₁	Den högre vinden N ₁ .
"	Pargas	3.20 p	3.30 p	S—SW—W	3.35 p	3.45 p	S ₄	S ₂	SW ₂	☾°, ☉°.
"	Salo	3.24 p	6.24 p	NW—W—SW	3.54 p	6.4 p	S _{2—4}	S _{0—2}	E ₀	
"	St Karins	3.45 p	4.35 p	S—N	3.35 p	4.20 p	SE ₄	SE ₂	SW ₂	☾° och ☉° 4.10—4.20 p.
"	Pemar.	3.50 p	5.07 p	W—NW	3.50 p	5.12 p	—	W ₂	—	{ ☾°, ☉°: 5.14 p hördes skarpare D i NNE och flyttade till NE.

Ö	Åbo	3.50p	8.10p	—	3.17p	6.0 p	SE ₂	—	—	skoftals.
"	Lieto	3.50p	5.0 p	NW—SE	3.17p	6.0 p	SE ₂	—	NE ₁	
"	Kustö	4.0 p	5.0 p	SW—NE	3.30p	5.10p	S	—	—	T°.
"	Utö, fyr	4.14p	4.29p	SE	—	—	—	—	—	T°.
"	Heinämaa	4.22p	5.35p	W—NW—N	4.42p	5.40p	SE ₂	SE ₆	SE ₂	T°.
"	Hattula	4.30p	6.30p	SW—S—SE	5.15p	6.10p	S ₂	SW ₄	S ₂	T°.
"	Kisko, Toija	4.30p	6.50p	S—N	5.0 p	7.0 p	—	—	—	{ F ₂ ² , F ₂ ³ . B slog ned i Eskola gård i Metsola by i Kjulö. Fä- huset antändes och några djur brändes. }
"	Sagu	4.35p	11.30p	E—SE—S	4.40p	12.0 p	—	NE ₄	N ₂	F ₂ ² , F ₂ ³ .
"	Hangö, fyr	4.45p	6.15p	NW—N—NE	6.30p	8.0 p	SE ₂	SW ₁	NW ₄	F ₂ ² , F ₂ ³ skoftals.
"	Bromarf	5.0 p	6.25p	NW—N—NE	—	—	SSE ₃	SSW ₂ —1	SE ₁	T ¹ , F ¹ .
"	Lojo	5.15p	8.45p	SW—Z—NE	6.45p	8.0 p	E ₃	E ₁	E ₆	{ F ₂ ² , F ₂ ³ . F ₂ ofvanom observations- orten skarpa och räta. }
"	Salo	5.24p	—	E—S	—	—	—	—	—	F ₂ ¹⁻² , F ₂ ³ c. 5.24 p.
"	Hvittis	5.31p	6.21p	S—SE—E	4.26p	6.41p	SE ₄	W ₂	W ₄	T°.
"	Somero	5.35p	7.20p	SW—NE	6.15p	7.35p	SE ₄	SE ₄	E ₂	{ F ₂ ¹⁻² . Tr = +23°; T _e = +10° och på natten +1° å +3°. }
"	Karis	6.0 p	8.0 p	W—N	7.0 p	7.30p	—	—	—	F ₂ ¹ , F ₂ ¹⁻² .
"	Hattula	6.40p	7.20p	SW—S—E	7.10p	11.0 p	S ₂	E ₂	E ₆	≤ 7.25 p i SW och 10.30 p i N.
"	Porkkala, fyr	7.26p	8.10p	SW—W—NE	7.35p	8.15p	NW ₂	N ₁	NE ₁	
"	Järvelä	7.30p	8.0 p	E—W—N	7.05p	9.10p	SE ₁	SE ₆	SE ₁	
"	Söderskär, fyr	7.35p	8.20p	W—SW	7.40p	8.20p	ESE ₃	ESE ₁	ENE ₄	F ₂ ¹⁻² .
"	Kisko, Toija	7.50p	9.0 p	—	—	—	—	—	—	F ₂ ² .
"	Lieto	8.0 p	9.0 p	NE—E—S	8.25p	9.30p	—	NE ₄	—	≤ 7.45 p i NE.
"	St Karins	8.8 p	10.30p	W—N	—	—	W ₂	W ₂	W ₂	
"	Helsingfors	8.15p	9.0 p	WSW—E	8.33p	9.30p	SE ₆	NW ₄	—	

Datum	Observationsort	$\overline{\text{f}}\overline{\text{a}}$		R	\odot		V_f	V_a	V_o	Anmärkingar
		t_a	t_o		t_a	t_o				
3	Penar.	8.17p	8.35p	WNW—N	8.30p	—	E ₀	E ₀	—	\odot^{1-2} { $\overline{\text{f}}\overline{\text{a}}^2$ B D = 1 s; vinden kom turvis från alla väderstreck.
"	Söderskär, fyr. . . .	8.33p	10.45p	SW—Z—E	8.40p	9.30p	ENE ₄	S à W	N ₅	
"	Haiko, Kalhäs	8.35p	c. 11.0 p	SW—S—E	9.25p	10.10p	NE ₂	—	N ₆	$\overline{\text{f}}\overline{\text{a}}^2$ c. 10.10 p.
"	Bromarf, Sommarbo . .	9.55p	11.10p	SW—NE	10.57p	—	NW ₂	NW ₂₋₄	N ₂	$\overline{\text{f}}\overline{\text{a}}^2$, D ¹ , \odot^1 ;
"	Helsingfors.	10.0 p	10.25p	W	10.22p	—	N ₆	N ₆	—	\odot^0 .
"	Lovisa	10.0 p	11.15p	S—W—N	11.30p	3.0 a	SE ₄	S ₀	N ₂	{ \leq 9.30 och 10.0 p i SW—W, \odot^2 12.0 p—1.0 a, $\overline{\text{f}}\overline{\text{a}}^{1-2}$.
"	Hangö fyr	10.10p	10.45p	ENE	9.30p	n	NW ₄	NW ₄	NW ₄	$\overline{\text{f}}\overline{\text{a}}^0$.
4	Uleåborg	3.33p	—	SW—E	3.52p	—	SW ₂	SW ₂	SW ₂	{ \blacktriangle 1.0—2.30 och c. m. i Öfvertor- neå \blacktriangle 1.20 p.
"	Nykyrka	c. 0.30 a	—	S	—	—	—	—	—	{ Vädret förut kväfvande varmt, nu kyligt, regnigt.
"	Tuusniemi	6.35p	6.45p	NNW—ESE	—	—	N	N	N	{ Tidigare samma dag c. 12.0 a $\overline{\text{f}}\overline{\text{a}}$ med „hemska storm“ och \blacktriangle .
"	Vaala	—	—	N—W—S	2.55p	—	N ₆	NW ₆	N ₆	{ \blacktriangle^0 2.55 p, \odot^0 . \times^0 3.40—4.10 p. \triangle 5.30—5.40 p.
"	Vaala	—	—	N—S	7.20p	7.40p	N ₆	N ₂	N ₄	\blacktriangle^2 7.40—7.45 p, \odot^0 . T = + 4.
7	Uurais.	5.40p	—	NE—N	—	—	—	—	—	1 D.
8	Lieto	2.0 p	2.5 p	E—NW	2.2 p	2.10p	E ₀	E ₁₀	E ₄	Åbo \blacktriangle 2.15 p.
10	Valsöarna, fyr	4.16p	—	NW	—	—	—	—	—	
11	Vibore	12.0 a	5.30p	—	—	—	—	—	—	$\overline{\text{f}}\overline{\text{a}}^0$, \odot^0 , aftersyn

Datum	Observationsort	ΓΣ		R	☉		V _f	V _u	V _e	Anmärkingar
		t _a	t _o		t _a	t _o				
17	Ilomants	1.28 p	1.35 p	SSW-NNE	1.26 p	1.48 p	SSW ₆	SSW ₄	SSW ₄	{ vindens riktning genast efter ΓΣ NNW ₄ , först senare SSW ₄ .
"	Frantsila	3.0 p	3.30 p	SW-W-NE	—	—	W ₆	W ₆	W ₆	☉ skottals hela dagen.
"	Kajana	3.0 p	3.25 p	—	—	—	—	—	—	ΓΣ ² , ☉ ¹ .
"	Herrö fyr	3.9 p	4.29 p	SSW-N	3.29 p	5.34 p	SW ₄	SW ₄	SW ₆	☉ ¹ , dessutom på e. m.
"	Pudasjärvi	3.13 p	4.18 p	SW-E	3.48 p	5.58 p	S ₂	NW ₄	S ₄	☉ ¹ efter 4.0 p.
"	Somero	c. 4.0 p	c. 6.0 p	SW-W-NE	—	—	SW ₆	SW ₆	SW	
"	Taivalkoski	4.17 p	4.42 p	SW-S-NE	4.37 p	5.2 p	W ₁	SW ₂	W ₁	
"	Mynämäki	4.25 p	5.5 p	SW-NW-NE	4.50 p	5.5 p	SW ₃	SW ₄	WSW ₂	ΓΣ ⁰ , ☉ ⁰ dropp.
"	Kuhmoniemi	4.42 p	4.47 p	SW-NE	4.57 p	5.14 p	SW ₄	SW ₃	W ₂	▲ 5.2-5.4 p.
"	Hvititis	5.0 p	5.25 p	SW-S-SE	5.35 p	5.40 p	WSW ₆	SSW ₈	SSW ₆	Γ ⁰ , ☉ ⁰ . ○ redan 6.15 p.
"	Alastaro	5.10 p	6.0 p	W-E	5.45 p	6.0 p	W ₆	W ₆	W ₉	ΓΣ ¹⁻² .
"	Tammerfors	6.45 p	6.55 p	N-W	—	—	W ₁₁ (?)	W ₁₁ (?)	W ₁₁ (?)	{ En hård hvirvelvind rasade en stund under ΓΣ.
"	Heinola	7.0 p	7.15 p	W-NE	8.30 p	10.0 p	SW ₈	SW ₁₀	SW ₄	ΓΣ ⁰ , ☉ ² . Hård storm.
"	Penar	c. 7.0 p	c. 7.30 p	NW-N(?)	—	—	—	W ₂	—	Γ ⁰ .
"	Enskär, fyr	7.15 p	7.20 p	NE-E-SE	—	—	SSW ₂	SSW ₄	SSW ₄	ΓΣ ⁰ .
"	Jämsä	7.30 p	8.0 p	NW-S	—	—	W ₂	W ₂	—	☉ ² under 20 m.
"	Kuhmoinen	7.30 p	8.0 p	N	7.30 p	8.0 p	—	—	—	ΓΣ 4 à 2.5 km i N.
"	Ruovesi	7.31 p	—	E	—	—	SW ₆	SW	W ₄	
"	Järvelä	7.40 p	7.55 p	NW-NE-SE	7.45 p	8.15 p	NW	NW	NW	





18	Ilomants	9.52 a	10.14 a	SSW-N-NE	—	SSW ₄	SSW ₄	SSW ₂
"	Alavus, Norrvik	10.50 a	12.10 p	SW-NE	11.10 a	SW ₃	SW ₄	W ₀
"	Suolahti	c. 12.0 a	c. 2.0 p	—	—	—	—	—
"	Kuusano	12.0 a	12.30 p	E-NE	11.40 a	SW ₄	SW ₄	SW ₆
"	Taivalkoski	12.0 a	12.20 p	W-S-E	—	W ₂	W ₃	W ₂
"	Öfvertorneå	1.50 p	2.5 p	N	—	N ₄	W ₄	W ₄
"	Taivalkoski	1.50 p	2.35 p	SW-N-NE SW-S-SE	2.45 p	W ₃	W ₄	W ₃
"	Kuusano	2.20 p	3.15 p	SW-SE	3.30 p	NW ₆	NW ₇	W ₆
"	Kuhmoniemi	3.27 p	3.37 p	SW-W-N	3.42 p	SW ₂	SW ₂	SSW ₂
"	Mariehamn	3.30 p	3.40 p	W-N-NE	3.50 p	SW ₆	WSW ₆	— ₀
"	Märet, fyr.	3.49 p	5.1 p	WSW-E	4.18 p	E ₃	SW ₃	NW ₁
"	Sälskär, "	4.61 p	6.21 p	SW	—	—	—	—
"	Tammerfors	6.45 p	—	—	—	—	—	—
"	Kronoborg	6.55 p	7.0 p	SW-S-SE	7.15 p	SW ₈	SW ₆	SW ₄
"	Kuhmoniemi	9.17 p	—	SW-N-NE SW-S-SE	9.25 p?	SW ₂	NW ₄	E ₂
"	Öfvertorneå	9.50 p	—	S-N	9.55 p	SW ₄	—	N ₂
19	Laanila, Enare	10.40 a	11.30 a	NE-S	8.45 a	W ₂	{ SW ₁ NE ₃ }	E ₂
"	Åbo	—	—	—	—	—	—	—
"	Somero	c. 12.0 a	—	—	—	—	—	—
"	Pargas	12.10 p	—	SW-N-NW	—	SW ₃	—	E ₂
"	Enontekiö	12.15 p	12.30 p	NE-E-SE	1.30 p	—	—	—
"	Miehikkälä	1.40 p	1.45 p	NE-E-SE	—	—	—	—
"	Pernå	c. 2.0 p	—	W	—	—	—	—

Datum	Observationsort	I Σ		R	☉		V _f	V _u	V _o	Anmärkingar
		t _a	t _o		t _a	t _o				
19	Malm, station	2.20 p	—	NE	e. 2.0 p	—	—	W	—	2 D°.
"	Söderskär, fyr. . . .	2.20 p	2.22 p	NW	2.40 p	2.45 p	WSW ₄	WSW	WSW ₄	3 D.
"	Nurmi.	4.20 p	4.25 p	W-S-SE	4.45 p	5.5 p	SW ₂	SW ₄	S ₂	I Σ ¹, ☉ tidtals,
"	Nurmi.	5.05 p	5.35 p	N-NE-E	6.0 p	6.5 p	S ₂ ²	S ₂	S ₂	I Σ °, ☉²,
"	Herrö, fyr	6.49 p	8.29 p	S-E-N	7.19 p	8.34 p	S ₃	S ₃	S ₃	T°.
"	Sälskär, fyr.	6.50 p	8.51 p	W	—	—	—	—	—	{ I Σ närmare kl. 8.32 p i ENE B-D } = 6 s.
"	Märket, fyrskepp . .	7.46 p	8.43 p	WNW-W-E	7.53 p	9.43 p	S ₄	NW ₀	ESE ₂	1 D°.
"	Lågskär, fyr	9.0 p	—	N	—	—	S ₃	S ₆	S ₃	{ I Σ °, ☉°, ☉ under natten och ännu } 8.50 a.
"	Mariehamn	9.0 p	9.15 p	NW-N-NE	9.23 p	9.40 p	SSW ₄	NW ₂	SW ₀₋₄	I Σ °.
"	Finström, Godby . .	9.6 p	9.25 p	W	8.57 p c. 11.20 p	—	W ₄	—	—	2 D°.
20	Tammerfors	10.0 a	10.5 a	—	10.0 a	—	S ₂	S ₆	S ₂	☉², 2 D°.
"	Karkku, Linnais . .	11.10 a	c. 12.0 a	SSE-SE-E	11.20 a	12.19 p	SSE ₁	SSW ₁	SW ₁	{ I Σ ° hördes ånyo på c. m. i W. } ▲ 1.50—1.55 p.
"	Heinola	—	—	W-E	1.0 p	6.0 p	NW ₆	N ₆	W ₂	{ Vinden senare N. ☉ 2.3 mm. Tf = + 19°.8, Te = + 11°.8, 19/VI natt. I Σ } c. 0.0—1.0 a och ☉ 1 mm. °
"	Kronoborg	1.10 p	1.55 p	SW-W-N	1.33 p	2.10 p	W ₂	W ₄	W ₂	▲ 12.45—12.55.
"	Hirvensalmi	1.35 p	1.40 p	SW-W	—	—	S ₄	SW ₂	SW ₀	
"	S:t Michel	2.26 p	2.27 p	S-NE	2.20 p	3.5 p	SW ₀	SW ₄	SW ₀	
21	Miehikkälä	12.30 p	12.45 p	W-NW-N	12.40 p	1.5 p	—	—	—	
	Vihore	12.45 p	—	—	—	—	—	—	—	

"	Lovisa	2.40 p	1.45 p	W—E	1.45 p	2.10 p	SE ₆	— ⁰	— ⁰	{ ∇° , \odot ! Himmeln betäckt af tätta { moln.
"	Malm, station	4.0 p	—	N	—	—	—	SE	—	
"	Haiko, Kallnäs . . .	e. 10.0 p	e. 11.0 p	W—N	—	—	—	—	—	Vinden svag, vexlande.
"	Sälgrund, fyr	10.15 p	10.18 p	N	10.15 p	n	— ⁰	SSE ₂	S ₁	T ⁰ , 2 ∇° .
"	Haiko, Kallnäs . . .	10.30 a	e. 12.0 a	NW	—	—	—	—	—	T ⁰ .
"	Verkkomatala,fyrskepp	11.35 a	1.8 p	S	e. 12.0 a	1.15 p	S ₂	— ⁰	— ⁰	
"	Enare, Jankkila . . .	11.40 a	—	W—N—NE	11.0 a	11.30 a	W ₂	W ₄	W ₂	1 D.
"	Viborg	12.30 p	1.30 p	—	—	—	—	—	—	\odot
"	Tammerfors	1.0 p	1.45 p	—	—	—	S ₃	S ₃	S ₃	\odot under dagens lopp.
"	Enare, Laanila . . .	1.10 p	2.0 p	W—S—E	1.30 p	2.0 p	S ₆	S ₆	SE ₅	
"	Alavus, Norviiki . . .	1.10 p	1.10 p	S—SSE—NE	—	—	S ₃	SW ₃	S ₃	T ⁰ .
"	Messuby	1.14 a	1.55 p	W—E	1.29 p	2.1 p	SW ₄	SW ₂	SE ₂	
"	Sortanlahti, fyr . . .	1.38 p	8.38 p	—	—	—	—	—	—	
"	Alavus, Norviiki . . .	2.10 p	2.15 p	SW—NW—N	2.12 p	2.16 p	S ₃	SW ₅	SW ₁	∇° , \odot droppar.
"	Heinäluoto, fyr . . .	2.23 p	2.33 p	SW	4.23 p	4.33 a	SSW ₃	SSW ₆	SSW ₄	1 D, \odot .
"	Ikalis	2.30 p	—	SW—NE	2.0 p	—	—	—	—	Under följande dagar \odot och \blacktriangle .
"	Riitälä	2.40 p	3.5 p	SW—SE—NE	2.35 p	3.30 p	SW ₄	SW ₂	SW ₂	
"	Tuusniemi	2.45 p	3.0 p	S—N	1.0 p	3.0 p	S ₁₋₂	S ₁₋₂	S ₁₋₂	∇° hade hörts d. 17—18 och 19—20.
"	Laihela	3.0 p	6.30 p	W—N—E	—	—	W	W	W	{ \odot skottals under dagen. D. 21 { p-b 756 mm, d. 22 b 754 mm.
"	Alavus, Norviiki . . .	3.30 p	4.0 p	SW—NE	3.45 p	4.40 p	SW ₁	SW ₂	SW ₁	1 B klar, smal; D måttligt. \odot .
"	Virrat	3.45 p	4.45 p	W—E	—	5.0 p	W ₆	W ₃	W ₁	{ ∇° !- ² \odot dagen lång; kl. 5.0 p { upphörde till en stund.
"	Sälskär	3.51 p	4.21 p	NW	—	—	—	—	—	T ⁰ .
"	Laihela	3.55 p	—	SW	—	—	N ₂	N ₂	N ₂	\odot , T ⁰ , 1 D.
"	Pörtom	e. 4.0 p	—	S	c. 4.0 p	c. 4.30 p	—	—	—	∇° , \odot .
"	Pörtom	5.10 p	5.15 p	NE—W	4.30 p	7.0 p	N ₀	N ₀	N ₀	\odot 4.50—6.10 p.

Datum	Observationsort	$\Gamma\propto$		R	\odot		V_f	V_u	V_0	Anmärkingar
		t_a	t_0		t_n	t_0				
22	Pörtom	5.10 p	5.35 p	NE—E	4.30 p	7.0 p	N_0	N_0	N_0	{ $\Gamma\propto^\circ T = +15^\circ$ \odot skoftals på f. m. och aft., men icke under $\Gamma\propto$. T° , \odot^2 delvis \odot . T° . \blacktriangle 8.30—8.35 a, \odot^2 . \odot^2 . T° . $\Gamma\propto^\circ$.
"	Storkyro	5.30 p	6.0 p	SW—N	—	—	SE_0	SW_0	NW_0	
"	Laihela	5.32 p	6.10 p	W—N—NE	4.50 p	5.35 p	W_4	W_2	W_2	
"	Helsingkallan, fyrskepp	5.42 p	6.2 p	S—SW	—	—	—	NE_1	N_2	
23	Hirvensalmi	8.30 a	8.41 a	SE—NE	7.50 a	11.0 a	SW_4	S_0	S_4	
"	Gamlakarleby	12.10 p	12.15 p	SE—S	12.15 p	1.55 p	W_2	W_2	W_2	
"	Marjanieni, fyr	1.50 p	2.0 p	SSW—SE	5.30 p	5.40 p	NNE_2	NNE_2	NNE_2	
"	Jakobstad	1.55 p	2.40 p	SE—S—W	2.5 p	2.45 p	NW_4	NW_4	NW_0	
"	Pudasjärvi	2.0 p	2.15 p	S—SE—E	1.30 p	2.0 p	S_4	E_2	E_2	
"	Taukar, fyr.	2.0 p	2.30 p	—	—	—	NE_0	NE_0	—	
"	Munsala	2.15 p	3.10 p	NE	2.25 p	3.15 p	N_4	N_4	N_4	{ $\Gamma\propto^\circ$, \odot^0-1 , \bullet . { \blacktriangle^2 2.20—2.30 p. \blacktriangle å ett område 3 km åt norr och c. 2 km bredt. $\Gamma\propto^\circ$, \odot . $\Gamma\propto^\circ$, \odot jämnt. $\Gamma\propto^\circ$, \odot^1 . $\Gamma\propto^\circ$, \odot^2 . T° .
"	Ahlainen	—	—	—	2.15 p	2.20 p	—	—	—	
"	Vasa	2.15 p	2.35 p	NE	11.55 a	p	NW_0	NNW_0	NW_0	
"	Helsingkallan, fyrskepp	2.27 p	2.47 p	E—NW	3.22 p	4.27 p	NNE_2	NNE_2	—	
"	Jakobstad, Björnholm.	2.30 p	2.40 p	SW—W—NW	2.0 p	2.45 p	S_2	S_2	NW_2	
"	Tuusniemi	3.0 p	5.0 p	S—N	4.0 p	5.0 p	S_{1-2}	S_{1-2}	S_{1-2}	
"	Kuopio	3.8 p	3.40 p	SE	3.15 p	4.0 p	—	—	—	
"	Sälgrund, fyr	4.5 p	4.15 p	SE—E—NE	—	—	S_1	NW_1	—	
"	Lohtaja	4.20 p	4.24 p	S—N	4.15 p	4.55 p	N	N	—	

24	S:t Michel	11.30 a	11.31 a	NE-N	11.45 a	12.0 a	NE ₀	SW ₂	NE ₀	SW ₂	1 D, ☉°, „Åskregn.“ ΓΣ ² , efter ΓΣ ☉ ¹ med hård vind. { 1 D, ☉ ¹ . Något senare uppsteg stora, svarta moln från S till N. { 3 D, ☉ ² såväl före som efter ΓΣ { skoftals. ☉ skoftals. T°. ΓΣ°, ☉°; ΓΣ älven under natten. T°. ΓΣ°. ΓΣ°, ☉ ² . ΓΣ°. { ΓΣ ⁰⁻¹ . Årets första ΓΣ. Den kalla väderl. antagl. hindrat uppkomsten. T°. T° b _e = 755.5, b _j = 756.0, ☉ ² . ΓΣ°, ☉°, dugg en längre tid. ΓΣ°, ☉ ² , dropparna stora. t = + 13°.
”	Enskär, fyr.	11.40 a	11.50 a	SE	—	—	NNW ₂	—	NNW ₂	—	
”	Ablainen.	—	—	—	12.10 p	afton	—	—	—	—	
”	Sotkamo.	12.4 p	12.46 p	E-N-W	12.25 p	12.45 p	SE ₂	E ₈	E ₄	—	
”	Kajana	12.25 p	—	—	—	—	—	—	—	—	
”	S:t Michel	1.20 p	1.21 p	S-N	2.30 p	3.0 p	NE ₀	S ₄	ESE ₆	—	
”	Kisko, Toijja gård	c. 2.0 p	—	N-S	—	—	S	S	—	—	
”	Korpilahti	2.30 p	—	E-W	2.30 p	4.0 p	N	E	S	—	
”	Pihlputas	2.40 p	4.15 p	E-W	4.0 p	5.0 p	SW ₄	SW ₄	SW ₄	—	
”	Viitasaari	2.50 p	4.22 p	SW-NE	2.10 p	2.40 p	SW ₂	S ₂	SW ₂	—	
”	Ruukki	3.0 p	3.25 p	SE-E-NE	3.15 p	3.45 p	NW ₄	W ₆	NW ₄	—	
”	Alavus, Norviiki	3.20 p	3.20 p	—	—	—	NE ₁	NE ₁	NE ₁	—	
”	Ylitornio.	3.40 p	4.50 p	NE-SW	4.55 p	5.5 p	SE ₄	SE ₄	S ₄	—	
”	Marjaniemi	4.8 p	4.11 p	NE-NNW	4.23 p	9.0 p	NNW ₂	NNW ₂	NE ₃	—	
”	Lohtaja	4.40 p	4.43 p	E-W	—	—	N	N	N	—	
”	Pihlputaa	5.0 p	7.0 p	S-N	5.0 p	12.0 p	SW ₄	S ₄	SW ₆	—	
”	Åbo.	5.12 p	5.35 p	NW-N-NE	5.35 p	n	SW ₂	NW ₂	W ₂	—	
”	Ylitornio.	5.15 p	5.50 p	SE-NW	—	—	SE ₄	SE ₄	S ₄	—	
”	Hanhipaasi, fyr	7.50 p	9.0 p	SW-W-NW	—	—	SE ₂	SE ₂	SSE ₂	—	
”	Kronoborg	9.5 p	—	SW-W-NW	9.10 p	9.30 p	SW ₆	SW ₄	E ₂	—	
25	Alastaro	9.15 a	9.30 a	NE-N-W	8.50 a	9.35 a	NE ₂	E ₂	NE ₂	—	
”	Hvittis kyrkoby	9.30 a	9.55 a	SW-S-E	9.45 a	10.50 a	E ₂	E ₆	E ₄	—	
”	Pörtom	3.5 p	4.20 p	SE	—	—	N ₂	N ₂	N ₀	—	
”	Pudasjärvi	3.15 p	3.40 p	E-NE-W	—	—	S ₈	S ₆	SE ₄	—	
”	Kuusamo	4.50 p	5.15 p	SE-NW	4.55 p	5.30 p	SE ₂	SE ₀	SE ₂	—	

Datum	Observationsort	$\overline{\text{K}}$		R			V_f	V_u	V_o	Anmärkningar
		t_a	t_o		t_a	t_o				
25	Sodankylä	4.58 p	6.23 p	SE—S—SW	—	—	S_4	S_6	S_4	$\overline{\text{K}}^\circ$.
"	Säbbskärs, fyr	5.34 p	7.44 p	NW	—	—	—	—	—	T° .
"	Enontekiö	6.0 p	7.0 p	NE—N—W	6.45 p	7.0 p	—	—	—	T° .
"	Kuusamo	6.20 p	7.0 p	NE—NW	6.25 p	6.40 p	NE_2	—	NE_2	$T^\circ \leq 7.30$ p i W.
"	Enare	7.0 p	7.30 p	SE—S—SW	—	—	E_6	E_4	SE_4	$\overline{\text{K}}^\circ$.
26	Enare, Rakkijärvi	1.30 p	—	S—E	1.30 p	—	E	E	—	2 D° .
"	Heinäluoto, fyr	6.53 p	7.0 p	SW—SE	6.48 p	7.13 p	NNE_2	SW_4	NE_3	{ 3 B^2 rakt från zenit; från W åter åskmoln 9.14 p.
"	Enare, Thule	7.36 p	8.31 p	E-Z-NNW	7.36 p	8.51 p	NE_1	NE_3	NE_2-0	
"	Kides	9.50 p	9.55 p	S—N	—	—	—	—	—	T° .
27	Marjaniemi, fyr	10.31 a	10.38 a	SE—NW	10.30 a	11.0 a	E_4	E_4	ESE_3	$\overline{\text{K}}^\circ$. Den 24/VI $\overline{\text{K}}^\circ$ i S.
"	Simo	11.0 a	11.3 a	SE	10.0 a	12.0 a	S_4	S_4	S_2	
"	Taivalkoski	12.7 p	12.17 p	SE—NW	c. 12.0 a	c. 12.50 a	SE_2	SE_1	SE_2	{ $\overline{\text{K}}^{1-2}$,  ² $\overline{\text{K}}^{2,3}$, $\overline{\text{K}}^4$. Stormen bortslät taket från tvenne lador och kullkastade gärdesgårdar på flere ställen.
"	Ylitornio	12.10 p	1.20 p	S—NW	12.40 p	1.35 p	NE_2	SE_6	SW_2	
"	Kuusamo	12.10 p	1.20 p	SE—NW	12.10 p	12.25 p	SE_4	SE_{12}	SE_6	
"	Enare, Thule	1.21 p	1.37 p	S—SW	2.31 p	5.51 p	E_4	E_3	ENE_3	
"	Enare sjö	1.30 p	3.10 p	S—E—N	2.0 p	2.55 p	NE_4	NE_2	SE_2	$\overline{\text{K}}^1$,  ¹ .
"	Kuusamo	1.30 p	2.30 p	SE—S—NW	1.50 p	2.15 p	SE_4	SE_{12}	SE_4	$\overline{\text{K}}^1$,  ¹ .
"	Taivalkoski	2.27 p	2.52 p	SE—S—NW	2.2 p	3.23 p	SE_2	SE_3	SE	På aftonen D° ; 8.0 p 2 D° .
"	Tammerfors	2.50 p	—	—	—	—	SE_2	SE_2	SE_2	

Datum	Observationsort	ΓΣ		R	☉		V _f	V _u	V _o	Anmärkingar
		t _a	t _o		t _a	t _o				
29	Riitala	3.0 p	4.30 p	E-SE	—	—	S ₂	N ₂	N ₂	{ 4 B efter hvarandra lå tvänne moln från E och W sammanstötte. ΓΣ, ☉ ¹ . ΓΣ°, ☉ ¹⁻² . T°, ☉ ¹⁻² . 2 D°. T°. ΓΣ°, ☉°. Den från N kommande ΓΣ förena- des med den i E. Efter ovädret kyligt. { ▲ 1.3—1.18 p. ▲ voro mera stora. ☉ ² . 1 D. ☉ ² efter ΓΣ, före svagt. ΓΣ°, ☉skurar.
"	Karkku, Linnais	3.9 p	3.40 p?	NE-N-NW	4.13 p	5.30 p	NW ₁	NW ₂	N ₁	
"	Lohtaja	3.10 p	3.11 p	S-N	—	—	N ₃₋₅	N ₃₋₅	N ₃₋₅	
"	Simo	3.15 p	3.20 p	S N	3.0 p	4.30 p	S ₄	S ₂	S ₄	
"	Alavus, Norviki	3.30 p	5.15 p	NE-SW	4.0 p	5.40 p	S ₁	NE ₂	NW ₄	
"	Jakobstad, Björnholm.	c. 4.0 p	c. 5.0 p	—	—	—	—	—	—	
"	Paimio	4.44 p	—	N-NE	4.54 p	5.57 p	— ₀	E ₂	N ₂	
"	Oravais	c. 5.0 p	c. 7.0 p	SE	—	—	NW ₄	NW ₄	NW ₆	
"	Åbo	5.25 p	5.35 p	E-N	—	—	NW ₃	NW ₂	NW ₃	
"	Pargas.	5.27 p	6.25 p	N-NE-E	—	—	SW ₂	SW ₂	SW ₁	
"	Sagu	5.35 p	5.40 p	E-S-W	5.15 p	6.10 p	E	NE ₂	NE ₂	
"	Åbo.	—	—	N	6.0 p	6.15 p	NW ₂	NW ₂	NW ₂	{ 1.3—1.18 p. ▲ voro mera stora. ☉ ² . 1 D. ☉ ² efter ΓΣ, före svagt. ΓΣ°, ☉skurar.
30	Enare	1.21 a	1.56 a	NE-Z-SW	1.31 a	2.51 a	NW ₄	N ₆	NW ₄	
"	Enare	c. 3.0 a	—	—	—	—	—	—	—	
"	Heinäluoto, fyr	11.33 a	3.13 p	SSE-W-N	12.33 p	1.33 p	E ₆	SE ₄	S ₂	
"	Koivisto	12.45 p	—	NE	12.50 p	1.30 p	NE	NE	E	
"	Haukipaasi, fyr	12.44 p	1.19 p	SE-S-SW	—	—	NE ₄	NE	—	
"	Kronborg	1.35 p	2.15 p	S-SW	{ 2.0 p 2.25 p	{ 2.5 p 3.5 p	NE ₄	NE ₆	NE ₆	

30	Nurmi Vi. I.	. . . . .	2.45 p	6.30 p	—	5.0 p	N ₄	N ₄	NE ₂	{ ∇° . Himmeln hela dagen jämn- mulen, grå.
"	Pälkäjärvi.	. . . . .	3.6 p	4.42 p	S—N	4.44 p	E ₁₀	S ₁₀	S ₆	{ ∇^1 , \odot^2 . \blacktriangle 4.37—4.38 p.
"	Verkkomatala.	. . . . .	3.10 p	4.35 p	SE—NW	4.25 p	NE ₉	E ₆	S ₆	{ ∇^1 , \odot^1 \blacktriangle 4.45 p.
"	Koivisto.	. . . . .	4.15 p	4.55 p	S—E—NE	4.25 p	NE ₃	— ₀	NE ₁	{ \odot^2 rägen hade på många ställen slagits ned.
"	Verkkomatala.	. . . . .	4.40 p	6.10 p	E—W	4.40 p	E	E	E	
"	Taavetti.	. . . . .	5.5 p	5.50 p	SE—NW	5.0 p	— ₀	NE ₁	— ₀	
"		. . . . .	6.20 p	7.10 p	N—NE—E	7.0 p	N ₆	N ₆	N ₄	{ ∇° , \odot^1 .

Datum	Observationsort	Γ		R	☉		V _f	V _u	V _e	Anmärkingar
		t _a	t _o		t _a	t _o				
1	Söderskär, fyr . . .	5.28 a	6.25 a	SW	6.0 a(?)	6.15 a	ESE ₂	—	—	{ Vattnet sällsynt högt, liksom om { hösten.
"	Kyrkslätt . . .	12.0 a	12.15 p	N—W—S	12.5 p	12.55 p	N	?	S ₀₋₁	{ Γ ₂ ^o , ☉ ¹⁻² dessutom regn, såväl { förut som efteråt skofvis. Kl. 3.19 p. B. { ☉ tidtals under dagen. Vinden { före Γ ₂ N ₆ , men under Γ ₂ E ₁ , { ☉ ² c. 2.20 p. 3 B. { ☉ ¹ skoftals. 2 B, först B ^o , se- { dan B ¹ .
"	Porkkala, fyr . . .	12.40 p	1.10 p	N—NW—SW	10.40 a	1.30 p	SW ₁	— ₆	NW ₄	
"	Bromarf . . .	2.13 p	2.26 p	N—E—S	2.23 p	2.36 p	NW ₂	NW ₂	NW ₁	
"	Ingå, Svartbäck . . .	2.18 p	2.29 p	W	c. 2.20 p	—	E ₄	—	—	
"	Hangö fyr . . .	2.20 p	2.25 p	ENE	12.40 p	n	NW ₂	NW ₁	NW ₂	Γ ₂ ^o ; 30/VI Γ ₂ ² ; ☉ ² c. kl. 5.0—7.0 p. D ^o . Γ ₂ ^o . Γ ₂ ^o . Γ ₂ ^o , ☉ ^o , ☉ moln i E och W. ☉ ² , himmeln mulen i E. 2 B i NE. T ^o . ☉ tidtals hela dagen. Γ ₂ ^o , ☉ ¹ cirka kl. 12 a ☉ ² . { ☉ ² , kl. 3.15 p. rörde sig i E ett { stort regnmoln; något D.
2	Urainen . . .	3.15 a	—	N—NW—W	—	—	NE ₂	NE ₂	NE ₂	
"	Ilomants . . .	10.13 a	11.20 a	E—W	12.20 a	10.37 a	NNE ₀₋₂	NNE ₀₋₂	NNE ₀₋₃	
"	Pielisjärvi . . .	11.30 a	11.0 p	SW—SE—NE	—	—	NE ₂	NE ₂	—	
"	Palkjärvi . . .	12.7 p	12.51 p	E—NE—N	—	—	S ₄	SE ₂	S ₂	Γ ₂ ^o . Γ ₂ ^o , ☉ ^o , ☉ moln i E och W. ☉ ² , himmeln mulen i E. 2 B i NE. T ^o . ☉ tidtals hela dagen. Γ ₂ ^o , ☉ ¹ cirka kl. 12 a ☉ ² . { ☉ ² , kl. 3.15 p. rörde sig i E ett { stort regnmoln; något D.
"	Värtsilä . . .	12.10 p	1.7 p	SE—E—NE	1.0 p	1.2 p	S ₂	S ₄	S ₂	
"	Gamlakarleby, Yxpila . . .	12.15 p	3.45 p	NE—E—SE	12.30 p	3.55 p	N ₁	N ₁	NW ₁	
"	Gamlakarleby . . .	12.25 p	—	NE—E	12.35 p	1.0 p	N ₁	N ₁	W ₁	
"	Heinäluoto, fyr . . .	12.33 p	6.33 p	N	6.33 p	6.57 p	SE ₁	E ₂	SE ₂	☉ tidtals hela dagen. Γ ₂ ^o , ☉ ¹ cirka kl. 12 a ☉ ² . { ☉ ² , kl. 3.15 p. rörde sig i E ett { stort regnmoln; något D.
"	Ilomants . . .	12.51 p	1.21 p	E—W	—	—	NE ₀₋₂	NE ₀₋₂	NE ₂	
"	Tankar, fyr . . .	1.0 p	6.15 p	—	8.0 a	6.0 p	E ₂	NE ₃	NE ₃	
"	Jakobstad, Björnholm . . .	1.0 p	2.5 p	SE—S—SW	1.25 p	2.20 p	NE ₂	NE ₄	NE ₂	
"	Lohtaja . . .	1.37 p	1.40 p	SE—NW	2.50 p	3.20 p	SE ₁₋₂	tyyntyä	N ₁₋₂	

	2.40 p	3.35 p	SE-N-E	3.20 p	6.30 p	NE ₂	N ₂	NE ₀	Γ ⁰ .
Jakobstad	2.40 p	3.35 p	SE-N-E	3.20 p	6.30 p	NE ₂	N ₂	NE ₀	Γ ⁰ .
Gamlakarleby	2.45 p	3.30 p	NE-E-SE	2.50 p	5.0 p	N ₁	N ₁	N ₁	⊙ ² .
Nykyrka	4.20 p	4.59 p	NE-N-NW	—	—	E ₂	E ₆	E ₀	{ Γ ¹⁻² ; endast en kort tid E ₀ , an- nars E ₃₋₄ .
Ulkokalla, fyr	4.31 p	4.34 p	SE	—	—	NNE ₂	SE ₂	SW ₂	T ⁰ .
Virrat	4.45 p	5.0 p	S-E-N	—	—	S ₁	S ₁	S ₁	2 D ⁰ .
Pihlipudas	5.0 p	7.0 p	E-Z-W	6.30 p	8.40 p	SE ₄	E ₄	SE ₄	Γ ² öfver orten.
Ulkokalla, fyr	6.1 p	6.6 p	—	5.56 p	7.6 p	N ₂	SE ₂	—	D ⁰ i SE.
Sälgrund, "	6.25 p	6.30 p	NE-N-NW	7.45 p	9.15 p	NW ₂	N ₂	NE ₂	2 D.
Laihela	6.25 p	?	NE	6.42 p	7.50 p	NE ₄	NE ₄	NE ₀	1 T ⁰ , ⊙ ⁰ , ○. Γ ² äfven i Ikalis.
Storkalleggrund, fyrskepp	7.39 p	8.0 p	E-NW	8.7 p	8.42 p	NNE ₃	NNE ₃	NW ₃	1 B. ⊙ ⁰ .
Heinäluoto, fyr	9.3 a	10.3 a	E	11.33 a	1.33 p	—	—	W ₃	T ¹ .
Virrat	9.15 a	12.0 a	W-S-E	—	—	SE ₁	SE ₁	N ₁	Γ ² .
Riitula	9.30 a	10.10 a	S-SE-E	9.40 a	11.15 a	S ₁	S ₂	S ₁	3 D.
Pörtom	10.0 a	2.0 p	S-E-N	10.25 a	c. 3.0 p	—	W ₂	—	Γ ² , ⊙ ² .
Korpilahti	10.0 a	11.0 a	—	—	—	—	—	—	{ ⊙ såväl på f. m. som e. m. Γ ² - moh i W och i E.
Messuby	10.10 a	11.15 a	SW-NE	10.15 a	2.0 p	E ₂	W ₂	S ₂	{ Γ ¹⁻² ; c. kl. 11 ⊙ ² . 4.0 p. starka regnskurar. ▲ 12.5-12.25 p.; rågen nedslagen.
Laihela	10.15 a	2.10 p	E-SW-W	10.13 a	2.40 p	N ₄	—	—	{
Tammerfors	10.30 a	11.30 a	—	—	—	—	—	—	⊙ hela dagen.
Vasa, Villskat	10.30 a	5.5 p	S-W	12.50 a	5.45 p	NE ₂	NE ₂	W ₂	Γ ¹⁻² , moln. rörelserikt. NW-E.
Nykyrka	10.35 a	11.30 a	W	10.45 a	12.10 p	W ₀	W ₀	W ₂	Γ ¹ .
Taavetti	10.40 a	1.15 p	NE-E-SE	10.50 a	dagen	SE ₂	SE ₄	—	3 D.
Storkalleggrund, fyrskepp	11.12 a	11.32 p	—	—	—	—	SSW ₁	SSW ₁	{
Nurmi	11.20 a	12.45 p	NE(?)—E	3.0 a	12.35 p	S ₂	S ₂	E ₀	Γ ¹⁻⁰ .
Michikkälä	1.15 p	4.20 p	S-E-NE	2.50 p	3.10 p	E ₀	NE ₂	NE ₂	{
Michikkälä	11.30 a	c. 12.30 p.	N	—	—	—	—	—	Γ ⁰ .
S:t Michel	11.45 a	11.48 a	WSW-W-NW	—	—	ESE ₀	SE ₀	SE ₀	Γ ⁰ .

Datum	Observationsort	☾		R	☉		V _f	V _u	V _o	Anmärkingar
		t _a	t _e		t _a	t _e				
3	Vasa	11.45 a	1.35 a	S-SE-E	1.5 p	3.0 p	NNE ₀	SE ₀	NNE ₀	☾ ⁰⁻¹ , ☉ ⁰⁻¹ .
"	Viborg	12.0 a	3.0 p	—	—	—	—	—	—	—
"	Kuhmoinen	c. 12.0 a	c. 1.0 p	—	—	—	—	—	—	—
"	Jyväskylä	12.0 a	12.30 a	W-N	—	—	S ₀	E ₁	E ₁	—
"	Ruovesi	12.9 a	12.53 p	S-NW	10.0 a	5.0 p	S ₂	S ₀	SW ₂	T ¹ , ☉ ¹ .
"	Villmanstrand	12.50 p	1.0 p	SE-NW	12.45 p	1.15 p	—	—	—	▲ 12.50-1.0 p.
"	Tuusniemi	c. 1.0 p	c. 3.0 p	N-NW-S	—	—	W ₀ (?)	W ₀ (?)	W ₀ (?)	☉ dagen lång, W storm hela tiden.
"	Tammerfors	1.0 p	1.30 p	—	12.30 p	2.30 p	W ₄	W ₄	—	—
"	Gamlakarleby, Yxpila	1.0 p	2.45 p	SE-E-NE	—	—	W ₁	W ₁	N ₁	☾ ² isynnerhet i SE.
"	Munsala	1.20 p	3.20 p	SW-S-ENE	2.10 p	4.30 p	N ₁	SW ₄	N ₂	{ ☾ ⁰ , ☉ ⁰ , ● tätast i S. Efter åskan { en kort tid ☉ ¹ .
"	Jakobstad	1.20 p	3.0 p	SE-S-NW	2.55 p	n	NE ₂	NW ₂	NW ₂	☾ ² .
"	Jakobstad, Björnholm	1.23 p	4.13 p	S-N	2.45 p	6.5 p	N ₁	SE ₀	—	☾ ¹ , ☉ ²⁻¹ .
"	S:t Michel	1.35 p	1.50 p	SW-W-WNW	—	—	SE ₀	SE ₀	SE ₀	{ ☾ ⁰ , ett mycket mörkt ☾-moln { rörde sig på horis. SW-NW, ☉ ⁰ .
"	Gamlakarleby	1.55 p	2.25 p	S-NE	2.25 p	3.40 p	S ₀	S ₂	NW ₁	☉ ⁰ .
"	Kronoberg	2.20 p	3.40 p	SE-NE	3.30 p	6.0 p	W ₁	W ₁	—	—
"	Kronoberg	2.30 p	3.35 p	SW-W-NW	3.45 p	4.40 p	SE ₂	SE ₄	—	—
"	Hirvensalmi	2.40 p	3.20 p	SW-NE	2.10 p	6.0 p	—	S ₂	S ₂	{ ▲ ² 2.40-2.42 p. ☾ ² . Molnen nä- { stan i "lågor", ▲ stora.
"	Uurainen	2.50 p	3.15 p	—	3.20 p	3.45 p	E ₂	SE ₂	NE ₂	☾ ⁰ .
"	Jakobstad	4.10 p	4.35 p	SE-E-NW	2.55 p	n	NE ₁	NW ₂	—	—
"	Suolahti	4.27 p	4.40 p	NW	—	—	—	NW ₁	NE ₁	{ ☉ dagen lång, men ej under ☾. { ☾ syntes mulläsa sig på samma

Datum	Observationsort	ΓΣ		R	⊙		V _f	V _u	V _o	Anmärkingar
		t _a	t _o		t _a	t _o				
5	Jyväskylä	11.10 a	11.35 a	S—E—N	10.0 a	11.30 a	SW ₁	SSF ₁₀ (?)	0	(ΓΣ ² , ⊙ ² mycket rikligt orkanlik i storm. ⊙ också på e. m.
"	Munsala	11.25 a	12.0 a	E	11.55 a	12.25 a	N ₄	N ₄	N ₄	ΓΣ°, ⊙°.
"	Gamlakarleby, Yxpila.	12.46 p	12.47 p	S	—	—	N ₁	N ₁	N ₁	1 D i S.
"	Gamlakarleby	12.47 p	—	S	—	—	N ₁	N ₁	N ₁	1 D ² i S.
"	Marjanieni, fyr	1.8 p	—	W—S	3.58 p	4.28 p	NW ₂	W ₇	N ₃	1 ΓΣ ¹ .
"	Mynämäki	1.25 p	1.45 p	E—N—NW	2.5 p	2.18 p	SW ₂	SW ₂	NE ₂	⊙ ännu kl. 4.0 p.
"	Karkku	1.39 p	—	E(?)	—	—	E ₂	—	S ₁ (?)	1 D e. 3.0 p. ⊙°.
"	Halsua	1.40 p	2.40 p	S—W—N	2.20 p	3.30 p	E ₁₋₂	S ₄	E ₁₋₂	ΓΣ i E, ⊙°.
"	Gamlakarleby	1.45 p	2.05 p	SE—E—NE	2.0 p	5.0 p	N ₁	N ₁	S ₂	⊙°.
"	Lohtaja	1.50 p	2.15 p	S—NW	4.0 p	5.30 p	N ₃₋₄	N ₃₋₄	N ₃₋₄	ΓΣ gick öfver Emäjärvi by.
"	Pihtiipudas	1.58 p	2.20 p	E—W	e. 2.40 p	e. 4.0 p	—	—	—	⊙° duggregh.
"	Lavia	2.30 p	3.0 p	E—W	3.0 p	3.20 p	SW ₈ (?)	SW ₈ (?)	—	▲ 3.4—3.10 p.
"	Jakobstad, Björnholm.	2.35 p	3.40 p	NE—E—SE	3.20 p	4.55 p	NE ₆	NE ₄	NE ₂	ΓΣ°, ⊙ ¹⁻² i början, senare svagare.
"	Sagu	2.46 p	—	W	12.21 p	2.11 p	—	E ₄	E ₁	1 D°, ⊙°, ▲ 12.21—12.26 p.
"	Heinäluoto, fyr	2.48 p	2.53 p	NNE	2.3 p	3.48 p	SSE	SSW	SSE	⊙° duggregh.
"	Sabbskar, "	2.54 p	4.49 p	E—SW	e. 3.0 p	e. 4.0 p	—	—	—	Molnen i riktning mot NE. ΓΣ°.
"	Ulkokalla, "	3.6 p	3.46 p	SW—W—NW	—	—	N ₄	N ₄	NNE ₆	Γ°.
"	Storkallegrund, fyrskepp	3.18 p	4.7 p	E—N	5.2 p	5.47 p	NNE ₂	NNE ₂	NNE ₂	Γ°.
"	Sälgrund, fyr	3.29 p	4.45 p	ESE—S—WSW	3.20 p	6.25 p	NNE ₂	*)	NW,	(*) Under ΓΣ rädde först vindstilla, senare gick vinden kom-

Datum	Observationsort	F		R	☉		V _f	V _u	V _o	Anmärkingar
		t _a	t _o		t _a	t _o				
6	Jakobstad	2.55 p	3.50 p	SE—E—NE	3.30 p	6.10 p	NW ₂	NE ₂	NE ₂	F ₂ ^o .
"	Virrat	3.35 p	5.30 p	SW—S—E	4.0 p	5.30 p	W ₂	W _o	S ₁	F ₂ ¹⁻² .
"	Piltiputaa	4.23 p	4.48 p	W—E	4.37 p	4.58 p	W ₄	W ₄	W ₄	F ₂ gick öfver orten.
"	Kvarken, Snipan fyr- skepp	4.40 p	5.50 p	NW	—	—	SW ₂	SW ₂	SW ₂	T ^o i NW.
"	Enare (på sjön 30 km) åt NW från kyrkan)	5.15 p	—	S—SSW	—	—	—	—	—	1 SSW B och moln.
"	Suolahti	5.22 p	6.20 p	SW—NE	6.10 p	6.35 p	S ₁	SW ₁	S ₁	Moln i SW.
"	Jyväskylä	6.0 p	6.0 p	ENE, N	—	—	S	W	—	F ₂ ^o i ESE. 2 å 3 D i N.
"	Frantsila	6.15 p	—	SE	—	—	NW ₄	NW ₄	NW ₄	1 D.
"	Tuusniemi	7.30 p	8.40 p	W—NW	9.15 p	10.9 p	W	W	W	1 D i NE.
"	Malm, station	7.30 p	—	NE	—	—	—	—	—	F ₂ ¹ , ☉ ² .
"	Kuopio	7.50 p	8.35 p	NW—SW	7.50 p	8.25 p	—	—	—	1 D ^o . Vind, på morg. S, på dag, lugnt.
"	Enare, Tschurnojärvi .	8.30 p	—	S—E	8.40 p	10.0 p	— ^o	N	N	☉ ² , F ₂ ^o .
7	Jaakima	11.30 a	11.31 a	S	—	—	NW ₃	NW ₄	W ₄	☉ ² , F ₂ ^o .
"	Sordavala	1.46 p	1.55 p	W—E	1.50 p	2.7 p	WSW ₃	SW ₂	SW ₂	2 D. Vinden åtog under F ₂ .
"	Enare, Tschurnojärvi .	3.55 p	4.0 p	S—W	3.45 p	4.0 p	N	N	— ^o	T ^o . Å Ulkokalla F ₂ och ☉.
"	Sälskär, fyr	7.24 p	7.39 p	N—NW—W	8.0 p	—	—	—	—	F ₂ ² kl. 1.0—1.15 p o. 4.10—4.30 p.
8	Taivalkoski	11.27 a	12.37 p	NE—N—SW	11.38 a	12.53 p	E ₁	NE ₃	E	Vindens riktning och styrka un- der F ₂ varierande. ☉ med paus.
"	Enare, Tschurnojärvi .	12.15 p	6.0 p	S—Z—E—N	11.30 a	11.0 p	N	E ja — ^o	N	F ₂ öfver orten. F ₂ svinets krets.

Datum	Observationsort	∇		R	\odot		V_f	V_u	V_o	Anmärkingar
		t_a	t_o		t_a	t_o				
9	Kyrklätt	1.25 p 1.30 p	1.53 p 2.10 p	WNW-ESE ESE-S-WSW	1.30 p —	2.20 p —	SW (?)	—	—	\odot^1 kl. 1.30—1.45 p. Åskmolnen foro snabbt, kl. 1 var $T = 16^{\circ}.5$ " 2 " " = $11^{\circ}.1$ " 3 " " = $13^{\circ}.0$, T^0, \odot^{1-2} . Enare Thulegård ∇^2 , \blacktriangle 2.10—2.11 p. \odot kl. 2.20 p. \odot tidtals.
"	Enare, Otsamotunturi .	1.30 p	2.0 p	N(?)—E-S(?)	1.45 p	4.30 p	N_5	N_6	N_1	T^0, \odot^{1-2} . Enare Thulegård ∇^2 , \blacktriangle 2.10—2.11 p. \odot kl. 2.20 p. \odot tidtals.
"	Säbbskärr, fyr	2.4 p	2.39 p	—	—	—	—	—	—	\odot längre borta under ∇ -vädrret. Vinden hela tiden mera stark.
"	Jyväskylä	2.5 p	2.40 p	—	1.20 p	11.0 p	W_1	N_1	NNE	\odot tidtals.
"	Helsingfors	2.6 p	2.15 p	—	—	—	—	—	—	\odot längre borta under ∇ -vädrret. Vinden hela tiden mera stark.
"	Enare, Tehurnojärvi .	2.10 p	3.0 p	S SW—W	—	—	N	N	N	\odot längre borta under ∇ -vädrret. Vinden hela tiden mera stark.
"	Riitala	2.15 p	—	—	—	—	—	—	—	\odot längre borta under ∇ -vädrret. Vinden hela tiden mera stark.
"	Uurainen	2.20 p	2.48 p	NW—SE	1.0 p	2.40 p	W_4	W_4	N_2	\odot längre borta under ∇ -vädrret. Vinden hela tiden mera stark.
"	Virrat	2.20 p	2.30 p	W—S—SE	—	—	NW $_3$	—	—	\odot längre borta under ∇ -vädrret. Vinden hela tiden mera stark.
"	Taivalkoski	2.32 p	4.57 p	NE—SW	3.42 p	5.9 p	NE $_1$	NE $_2$	NE $_1$	\odot längre borta under ∇ -vädrret. Vinden hela tiden mera stark.
"	Söderskärr, fyr	2.38 p	3.30 p	—	2.40 p	3.50 p	W_5	W_2	—	\odot längre borta under ∇ -vädrret. Vinden hela tiden mera stark.
"	Kuusamo	2.43 p	3.58 p	NW—SW	—	—	NE $_2$	NE $_2$	NE $_2$	\odot längre borta under ∇ -vädrret. Vinden hela tiden mera stark.
"	Jyväskylä	2.45 p	9.5 p	N—W—S	—	—	—	—	—	\odot längre borta under ∇ -vädrret. Vinden hela tiden mera stark.
"	Bromarf	3.1 p	3.33 p	NW—W—SSE	3.25 p	3.41 p	W_2	W_1	W_2	\odot längre borta under ∇ -vädrret. Vinden hela tiden mera stark.
"	Ruovesi	3.17 p	—	N	4.22 p	5.5 p	NW $_6$	—	W_4	\odot längre borta under ∇ -vädrret. Vinden hela tiden mera stark.
"	Malm, station	3.20 p	4.0 p	N—NE SE	3.20 p	5.0 p	—	—	—	\odot längre borta under ∇ -vädrret. Vinden hela tiden mera stark.
"	Enare	3.31 p	3.41 p	E—Z—W	3.41 p	5.26 p	NE $_3$	E $_2$	—	\odot längre borta under ∇ -vädrret. Vinden hela tiden mera stark.

Datum	Observationsort	F ₂		R	☉		V _f	V _u	V _e	Anmärkningar
		t _a	t _e		t _a	t _e				
15	Tuusniemi	12.30 p	2.0 p	W-N-NE	3.0 p	3.15 p	W ₁₋₂	W ₁₋₂	W ₁₋₂	
"	Kangaslampi	6.12 p	6.45 p	NW-SE	6.23 p	6.55 p	W ₂	W ₂	W ₀	
"	Pälkjärvi	7.48 p	9.5 p	W-E	8.34 p	8.40 p	W ₀	W ₄	W ₀	F ₂ , blixarna bländande.
"	Värtsilä	8.5 p	8.50 p	SW-NW-NE	6.35 p	9.10 p	—	—	—	F ₂ .
"	Sordavala	8.38 p	9.18 p	NW-E	9.2 p	9.30 p	—	N ₅	N ₂	F ₂ , ☉ ² , klara B.
"	Heinäluoto	9.45 p	10.25 p	E-SE	10.0 p	10.30 p	N ₂	N ₃	N ₂	F ₂ , ☉ ² .
16	Laihela	9.33 p	11.3 p	NNE-NNW	—	—	W ₅	W ₅	W ₂	
"	Vasa	c. 2.45 a	c. 3.20 a	NE-E-SW	—	—	S ₂	S ₂	SW ₂	☉ längre borta, ☉; kl. 3 1 B ² .
"	Helsingkallan	3.52 a	7.02 a	SW-SSE-NE	3.35 a	3.40 a	—	S ₀	S ₀	F ₂ ⁰ , ☉ ² .
"	Kvarken, Snipan, fyr- skepp	3.55 a	4.45 a	SW-NE	6.37 a	6.47 a	SSE ₁	—	SSE	{ < i ESE kl. 9.12 p. F ₂ ¹⁻² i SSE starkast. ☉ ² .
"	Norrskär, fyr	c. 4.0 a	6.0 a	NW- ^(SE) NE	4.5 a	6.0 a	SE ₂	SE ₁	SE ₀	F ₂ ² , ☉ ² .
"	Valsörarna, "	4.40 a	—	WSW	—	—	S	N	S	☉ i skurar.
"	Jakobstad	n	5.0 a	SW-S-NE	—	—	—	—	—	F ₂ ¹⁻² .
"	Vasa	5.10 a	6.20 a	N	6.20 a	7.40 a	—	SE ₂	S ₄	F ₂ ⁰⁻¹ .
"	Jakobstad	5.30 a	7.40 a	SW-S-NE	6.5 a	7.45 a	W ₀	SW ₂	SW ₆	
"	Jakobstad, Björnholm.	5.50 a	6.10 a	N	6.0 a	6.25 a	SW ₄	SE ₂	SW ₂	F ₂ ² , ☉ ² .
"	Gamlakarleby, Yxpila.	7.0 a	7.40 a	S-Z-NE	6.45 a	8.40 a	—	S ₄	S ₂	F ₂ ¹⁻² , ☉ ² sällsynt häftigt.
"	Tankar, fyr	c. 7.0 a	c. 8.0 a	SW-W	c. 6.0 a	8.0 a	SW ₂	S ₂	SE ₆	F ₂ ² , ☉ ² så, att vatt. rann i strömmar.

[illegible]

Datum	Observationsort	F ₃		R	☉		V _f	V _u	V _e	Anmärkingar
		t _a	t _o		t _a	t _o				
16	Löftaja	8.12 p	8.14 p	S—N	7.0 p	8.30 p	S	S	S	{ Vinden svag ☉; ☉ ¹ ; redan kl. 7.0 a. hördes F ₃ i S—N, vinden då S och ☉.
"	Jalasjärvi	8.40 p	8.50 p	SSW	8.40 p	8.50 p	SSW ₄	SSW ₄	SSW ₂	{ Senare på natten c. kl. 2.0 a F ₃ och ☉ ² ; försvann c. kl. 2.40 a.
"	Viitasaari	10.40 p	11.10 p	S—NW	—	—	S ₂	S ₂	S ₂	
"	Kuhmoniemi	10.54 p	—	SW—NE	—	11.13 p	SW ₆	SW ₆	NW ₄	
17	Tuusniemi	0.0 a	1.0 a	W—N—E	1.30 a	2.0(?) a	W _{1—2}	W _{1—2}	NW _{1—2}	☉ böj. redan före kl. 10.54 p. 1 D.
"	Kvarken, Snipan, fyr- skepp	0.5 a	0.25 a	NW—N—NE	1.15 a	1.40 a	— ₀	N ₅	N ₅	≤ 11.50 p. i NW F ₃ ¹ , ☉ ² .
"	Valsörarna, fyrskepp .	a	—	W	—	—	—	—	—	≤ p. i E.
"	Helsingkallan, " .	0.32 a	3.47 a	NW—NNE—SSE	2.12 a	2.32 a	— ₀	NW ₇	NNW ₂	F ₃ ² i SE, ☉ ² .
"	Sälggrund, fyr	0.50 a	2.15 a	SW	1.5 a	4.15 a	SW	W	NW	{ F ₃ ² , starka stormartade vindhyar och starka störtregnskuror tid- tals.
"	Vasa	c. 1.0 a	c. 4.0 a	SW—E	2.45 a	4.20 a	SW ₁	NNE ₃	NE ₃	F ₃ ² , ☉ ^{1—2} , ☉.
"	Storkallegrund, fyrskepp	1.22 a	2.42 a	SW—SE	1.7 a	3.52 a	SSW ₁	SW ₂	NW ₂	≤ 0.32 a. i SW och kl. 2.47 a. i SE.
"	Kvarken, Snipan . .	1.40 a	2.50 a	SW—S—SE	3.30 a	3.45 a	N ₆	N ₆	NNW ₂	F ₃ ¹ , ☉ ^{0—1} , ≤ 1.15 a. i SW.
"	Kronoborg	1.15 a	1.50 a	E	1.45 a	?	—	—	—	T ⁰ .
"	Verkkomatala, fyrskepp	1.15 a	2.25 a	NE—E—SE	1.35 a	1.45 a	SW ₂	SW ₃	SW ₄	Vinden på morg. NW _{0—3} .
"	Kuhmoniemi	1.27 a	—	SW—NE	—	—	W ₂	—	—	{ ☉ tidtals, F ₃ ⁰ i SE. Under ☉ var vinden — ₀ .
"	Norrskär, fyr	c. 2.0 a	c. 3.0 a	SE	—	—	S _{0—8}	N _{0—8}	S _{0—8}	{ F ₃ ² , ☉ ² .
"	Vasa, Villskat. . . .	2.5 a	4.15 a	E—W	2.30 a	6.0 a	W ₀	NW ₈	NW ₆	

Datum	Observationsort	$\overline{\text{F}}$		R	\odot		V_f	V_u	V_e	Anmärkningar
		t_a	t_e		t_a	t_e				
21	Bromarf, Sommarbo	1.3 p 1.58 p	—	NE-E-S N-S	— 1.51 p	— 2.15 p	NW ₂ NW ₃	NW ₃ NE ₆₋₇	NW ₂ NW-NE-SW	{ 1 $\overline{\text{F}}$ ² kl. 1.58 p, \odot ; vinden byig; T _e = +15, T _f = +9, \blacktriangle ² 1.53—1.57 p.
"	Ingå, Svartbäck	1.10 p	—	NE-SW	—	—	NW ₆	NW ₆	NW ₆	{ \odot ¹⁻² tidtals hela dagen. Däremell- lan solsen.
"	Porkkala, fyr	2.15 p	2.30 p	N-NE-SE	2.0 p	3.10 p	N ₃	NE ₄	E ₆ (?)	\odot ⁰ $\overline{\text{F}}$ i Houtskär, äfven den 20.
"	Vehkalahti, Brakila	4.18 p	4.19 p	NE-NW	4.15 p	4.52 p	NW ₆	NW ₄	NW ₂	
"	Miehikkälä	5.10 p	5.15 p	N-E-SE	—	—	—	—	—	
22	Söderskär, fyr	3.20 a	4.20 a	ESE-NE	3.25 a	5.0 a	ESE ₁	ESE ₁	S ₂	
25	Tuusniemi	7.0 a	8.30 a	NW-N-NE	7.0 a	9.0 a	S ₁₋₂	S ₁₋₂	NE ₁₋₂	{ Från sen. åskväd. har temper. varit endast +5 å +6°(?). Vind. nordliga.
"	Lemo, Karins	c. 8.0 a	—	—	8.0 a	8.5 a	—	—	—	
"	Kustö	8.5 a	—	—	—	—	S	S	—	D ⁰ , \odot ¹ .
"	Utö, fyr	8.14 a	9.29 a	S-NE	8.47 a	9.4 a	—	—	—	{ $\overline{\text{F}}$ ⁰ , $\overline{\text{F}}$ ² gick på 20 km afstånd i E { t. N öfver landet; där föll \odot och \blacktriangle .
"	Korpilahti	8.15 a	—	W-E	9.0 a	—	—	—	—	2 D.
"	Hirvensalmi	9.15 a	9.20 a	SW-NE	10.0 a	12.0 a	—	—	—	$\overline{\text{F}}$ ⁰ , \odot långvarigt
"	Porkkala, fyr	10.0 a	2.30 p	SW-S-NE	11.20 a	2.15 p	SW ₂	SW ₃	SW ₁	$\overline{\text{F}}$ ¹ , \odot ⁰ .
"	Hvittis kby	10.30 a	11.10 a	SW-S-E	10.40 a	11.5 a	SW ₂	SW ₁	SW ₁	KL. 11.0 a var B-D 3 å 4 s. \odot ¹⁻² .
"	Hangö fyr	10.45 a	11.55 a	WSW-AW-ENE	10.40 a	11.45 a	SSW ₂	SW ₃	WSW ₁	{ $\overline{\text{F}}$ ² , B-D = 7 å 8 s; \odot i börj. svagt, kl. 11 a starkt; regnmängd. 11.6 mm.
"	Bromarf, Sommarbo	10.55 a	12.16 p	WNW-ESE	11.15 a	12.5 p	SSW ₂	S ₂	SSW ₁	{ 1 B ² , B-D 3 å 4 s kl. 11.49 a; $\overline{\text{F}}$ ¹⁻² . { Annars \equiv från föregående kväll ända till åskvädet; därefter \equiv .

25	Salo	11.10 a	11.50 a	SW—S—SE	11.20 a	12.15 p	SW ₂	W ₀	SW ₀ — ⁴	17° 0', ☉ ² under åskvädret.
"	Kisko, Toija gård	11.15 a	12.30 p	N—NE (?)	10.20 a	1.0 p	S ₂	N	SW	
"	Tuusniemi	11.25 a	12.45 p	NW—N	11.30 a	12.45 p	NW ₁₋₂	NW ₁₋₂	NW ₁₋₂	
"	Heinämaa	11.35 a	12.50 p	SW—W—N {	9.30 a	10.45 a	SW ₂	S ₂	SW ₂	
"	Kuopio	11.35 a	12.30 p	SE	11.50 a	12.15 p	NW	—	—	≤ 11.53 och 12.10 p. i S.
"	Ilomantsi	12.3 p	12.17 p	SSW—NNE	—	—	S ₄	S ₄	S ₄	
"	Ingå, Svartbäck	{ 12.0 a	{ 1.16 p	W—E	12.25 a	1.0 p	SW ₆	SW ₆	—	17 i zenit 12.30 p.
"		{ 1.24 p	{ 1.33 p	SSW	1.20 p	1.28 p				
"	Helsingfors	12.30 p	12.35 p	—	12.15 p	12.30 p	—	—	—	☉ äfven senare.
"	Strömsby	12.40 p	1.40 p	SW—NW	12.30 p	1.30 p	SW ₃	SW ₃	SW ₂	≡ dygnet om.
"	Malm, station	12.43 p	3.0 p	—	{ 12.35 p	2.15 p	—	—	—	Nästan lugnt.
"	Tuusniemi	12.45 p	1.20 p	W—E	8.30 p	—	W ₆₋₇	W ₆₋₇	N ₁₋₂	17 ² , ☉ ² .
"	Järvälä	12.45 p	1.40 p	SW—S—SE	12.20 p	2.10 p	—	—	—	
"	Pielisjärvi	1.05 p	2.45 p	SW—SE—NE	1.50 p	3.30 p	SW ₀	SW ₀	SW ₂	
"	Juuka	1.10 p	3.0 p	S—E	1.55 p	3.0 p	—	S ₂	E ₂	
"	Enskär, fyr	2.0 p	2.55 p	E	—	—	NNW ₄	NNW ₄	NNW ₄	T°, B—D = 10 ^s .
"	Pälkäjärvi	2.7 p	3.40 p	W—NW—N	—	—	S ₄	W ₈	W ₄	17 ¹ .
"	Vehkalahä, Brakila	2.10 p	3.15 p	W—SW—E	2.30 p	3.25 p	SW ₆	SW ₂	N ₂	
"	Värtsilä	2.10 p	4.0 p	SW—NE	2.57 p	3.31 p	SW ₄	SW ₆	W ₀	17 ² , ☉ ² .
"	Ilomantsi	{ 3.6 p	{ 3.11 p	NNW—N—NE	—	—	S ₂	S ₄ — ²	S ₄ — ²	☉ ⁰ .
"		{ 3.48 p	{ 4.14 p	W—E	3.20 p	4.30 p	S ₄ — ²	S ₂	S ₂	Ett mörkt åskmoln gick förbi i E, NE och N, ett mindre i W.
"	Fredrikshamn	2.22 p	3.33 p	SE—E—NE	—	—	S ₄	S ₄	S ₄	☉ kl. 4.0 p ånyo. Åkslag.
"	Miehikkälä	3.15 p	3.55 p	S—NE	3.30 p	3.45 p	S	W	SW	
"	Villmanstrand	4.20 p	5.0 p	SW—NE	4.25 p	6.0 p	—	—	—	
"	Tuusniemi	5.7 p	—	W—S—E	—	—	—	—	—	
"	Kronoborg	5.30 p	5.35 p	S—SE—E	—	—	SW ₄	SW ₆	SW ₆	
"	Hanhipaasi, fyr	5.50 p	6.30 p	SW—N	6.30 p	7.40 p	SW ₂	WSW ₄	WSW ₂	T°, ☉ ⁰ .

Datum	Observationsort	$\overline{\text{f}}$		R	\odot		V_f	V_u	V_o	Anmärkingar
		t_a	t_o		t_a	t_o				
25	Värtilä	5.57 p	6.50 p	S—E—NE	6.25 p	7.7 p	W ₀	SW ₆	SW ₆	$\overline{\text{f}}^\circ$, \odot° .
"	Pälkäjärvi	6.5 p	7.3 p	S—N	6.2 p	6.8 p	S ₀	S ₀	S ₀	$\overline{\text{f}}^\circ$ ¹ , \odot° . T ₀ = + 19°. T _j = + 13°.
"	Sordavala	6.5 p	7.15 p	NW—NE	6.50 p	7.20 p	—	WNW ₃	WNW ₁	$\overline{\text{f}}^\circ$, \odot° .
"	Ingå, Svartbäck	6.40 p	7.3 p	—	—	—	— ₀	— ₀	— ₀	$\overline{\text{f}}^\circ$.
"	Järvelä	6.55 p	7.30 p	S—SE—E	—	—	W ₁	W ₁	W ₁	
"	Heinäluoto, fyr	8.33 p	9.56 p	SW—S	10.18 p	10.33 p	SSW ₃	SSW ₄	SSW ₃	T°.
"	Kuhmoinen	c. 10.0 p	c. 10.30 p	—	—	—	—	—	—	
26	Ingå, Svartbäck	10.55 a	—	W	—	—	—	NW ₆	—	\odot° tidtals. $\overline{\text{f}}$ i Kimito (?).
"	Lovisa	12.50 p	1.30 p	NW—SE	1.10 p	1.45 p	— ₀	NW ₆	NW ₂	$\overline{\text{f}}^\circ$, \odot° .
"	Frantsila	1.5 p	1.20 p	NE—SW	12.40 p	1.30 p	N ₄	E ₈	N ₄	▲° 12.50—1.20 p. ▲ på Porkkala.
"	Alastaro	2.50 p	3.0 p	N—W—SW	2.40 p	3.0 p	N ₄	N ₄	N ₂	\odot° .
"	Karins	3.55 p	4.15 p	N—NE—E	4.33 p	4.45 p	NW ₄	NW ₆	NW ₂	$\overline{\text{f}}^\circ$, \odot° .
"	Vaala	—	—	W—S	4.0 p	4.30 p	N ₄	N ₆	N ₂	\odot° .
27	Vaala	—	—	N—E—S	3.50 p	4.0 p	N ₈	NE ₈	N ₈	D (?), \odot° .
"	Vaala	—	—	N—S	6.20 p	6.40 p	N ₈	N ₈	N ₆	D (?), \odot° .
29	Hirvensalmi	2.0 p	2.2 p	NW—W	—	—	—	—	—	$\overline{\text{f}}^\circ$.
"	Ersta	5.10 p	6.0 p	E	—	—	N ₂	N ₂	N ₂	{ T°; himmeln till större delen klar; endast i E och W mindre moln.
30	Sordavala	2.0 p	3.50 p	E—NW	2.20 p	3.45 p	NNE ₈	ENE ₂	ENE ₁	$\overline{\text{f}}^\circ$, \odot° .
31	Helsingkallan, fyrskepp	0.22 a	0.37 a	N	—	—	SSW ₂	SSW ₁	S ₂	≤ 1.17 a och 1.47 a i N, T°.

"	Gamlakarleby, Storå vexel	3.0 a	3.05 a	S	3.0 a	3.30 a	W ₁	W ₁	S ₃	☐° , ☉°.
"	Pudasjärvi	7.20 a	10.0 a	NW—N—E	—	—	S ₄	S ₆	SW ₆	
"	Taivalkoski	{ 8.47 a 10.27 a	{ 9.27 a 10.57 a	{ W—E W—E	10.37 a	11.12 a	SW ₁ W ₁	W ₃ W ₂	SW ₂ W ₃	{ ☐° ² . Dundret så starkt att taket och fönstren i kyrkan skallrade. D°.
"	Jakobstad, Björnholm.	12.30 a	—	N	—	—	— ₀	—	—	

Datum	Observationsort	F ₃		R	☉		V _f	V _u	V _e	Anmärkingar
		t _a	t _g		t _a	t _g				
1	Enontekiö	6.5 p	6.20 p	—	6.15 p	6.35 p	—	—	—	F ₃ °, ☉°.
"	Ylitornio.	7.35 p	7.45 p	N—E	7.50 p	8.0 p	SW ₂	S ₄	SE ₂	
"	Enare, 50 km åt NE fr. kyrkan, Partako gård}	8.15 p	9.45 p	W—S—E	—	—	E ₃	E ₃	E ₃	F ₃ °,
2	Marjaniemi, fyr	2.30 a	3.0 a	SW—SE	1.45 a	3.0 a	—	—	—	F ₃ ¹ .
"	Ruukki	2.50 a	3.20 a	S—E—N	—	—	?	E	S	T°, 1 D ¹ .
"	Taivalkoski.	3.47 a	4.47 a	W—E	4.17 a	5.0 a	W ₂	W ₂	—	{ F ₃ ² , B klara, några bågformade. { ☉ ² tidtals; ▲ 4.27—4.32 a.
"	Pudasjärvi	4.10 p	4.35 p	W—S—E	—	—	W ₂	W ₈	NW ₄	☉°.
"	Sotkamo	6.26 p	7.12 p	S—N	6.45 p	7.2 p	S ₄	S ₈	S ₂	{ F ₃ ² , ☉ ² . Åskmolnet gick öfver { Tipasoja och Sumpsa byar.
"	Frantsila.	6.35 p	—	S	9.15 p	10.0 p	W ₄	W ₄	W ₄	1 D.
"	Kuhmoniemi	7.7 p	8.42 p	WSW—N—ENE	7.48 p	8.0 p	W ₀	W ₀	—	{ < i NE kl. 11.42 p. Flere B ned- { slogo vesterut i marken.
"	Enare, Pandijärvi . . .	7.35 p	8.27 p	W—NW—N	7.50 p	8.0 p	W ₄	—	NW ₄	{ F ₃ °. Vinden på dagen byig; mindre { regnskurar; mörka moln i W.
"	Kajana	8.10 p	9.0 p	SW—NE	8.20 p	8.50 p	W ₂	—	NW ₂	{ F ₃ ² , ☉ ¹ , < 8.0 p i SW och 8.40 p. { i NE.
"	Pudasjärvi	8.30 p	10.0 p	W—E	9.20 p	10.30 p	NW ₂	NW ₂	—	{ < 11.0 p i N. F ₃ ² , blixterna blän- { dande.
"	Sotkamo.	8.30 p	9.40 p	S—W—N	—	—	—	W ₂	—	
"	Enare, Partako gård .	9.0 p	—	S—W—N	—	—	—	—	—	
3	Lovisa	3.55 p	4.5 p	N—S	—	—	SSE ₂	S ₂	NE	F ₃ ¹ , < 3.45 p och 3.50 p i N.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Datum	Observationsort	∇		R	\odot		V_f	V_u	V_e	Anmärkningar
		t_a	t_e		t_a	t_e				
4	Sordavala	natt	natt	—	—	—	—	—	—	∇
5	Hanhipaasi, fyr	8.14 p	9.34 p	WNW-Z-ESE	8.39 p	10.9 p	WSW ₂	WNW ₈	NNW ₂	(∇^2 , \odot^2 molnen dystra. ∇ gick öfver observationsorten.
6(?)	Marjanieni	c. 2.30 a	c. 3.0 a	W-NE	—	—	SW ₇	SSE ₁	SSW ₁	
6	Sälgrund, fyr	4.15 a	5.15 a	W-WNW-NW	5.15 a	7.0 a	SE ₂	SE ₂	SE ₃	T°.
"	Storkallegrund, fyrskepp	5.37 a	6.27 a	SSW-S-SE	4.57 a	6.52 a	S ₃	SSE ₄	SSE ₄	T°.
"	Porkkala, fyr	11.0 a	11.50 a	SW-N-NE	—	—	E ₃	E ₄	E ₃	\leq 11.10 a i SW och 11.45 a i N.
"	Ersta	11.50 p	—	E	12.0 p	—	W ₄	W ₄	W ₄	T°., \odot .
7	Heinäluoto, fyr	3.33 p	4.3 p	SW-S	—	—	—	—	—	T ¹ . \leq 9.13 p och 11.33 p i N.
"	Kuopio	3.45 p	5.0 p	SE-SW	4.15 p	4.25 p	—	—	—	∇^0 med längre pauser, \odot^2 .
"	Tuusniemi	4.0 p	6.30 p	W-NE	4.15 p	6.45 p	S ₁₋₂	S ₁₋₂	S	
"	Hirvensalmi	5.0 p	5.5 p	S-N	—	—	W ₂	—	—	∇^0 .
"	S:t Michel	5.30 p	6.30 p	SSW-SE-NE	5.50 p	6.30 p	W ₂	W ₀	W ₀	∇^0 , \odot .
"	Juuka	—	—	W	—	—	—	—	—	∇ och \odot i W på e. m.
"	Värtsilä	6.56 p	11.0 p	W-N-NE	—	—	SE ₂	SE ₂	SE ₂	∇^0 .
"	Ilomantsi	7.54 p	11.22 p	WSW-ENE	8.56 p	10.5 p	S ₃	—	—	Vindriktningen under ∇ och efteråt SW ₂ -S ₂ , S ₂ -SW ₂ -W ₄ -SE ₂ och SE ₂ . Redan 7.30 p hade man hört ∇ i SW. 1 B sällsynt vacker; 1 à 2 B i minuten. D dock icke alltför starkt; ∇ belägen i högre luftlager.
"	Herrö, fyr	8.49 p	11.19 p	SSW-NE	—	—	S ₁	S ₁	S ₁	T°.

8	Bogskär, fyr	1.48 a	2.48 a	SW-NE	0.18 a	4.18 a	—	—	—	Γ ¹ . Molnen kommo från W.
"	Pernå	c. 11.5 a	c. 2.30 p	—	—	—	—	—	—	●, ● ² kl. 8.0—9.0 p.
"	Ersta	11.35 a	1.30 p	E-SE	—	—	NW ₂	NW ₄	N ₄	T, efteråt blef vådret kyligare.
"	Lovisa.	1.35 p	2.45 p	NNW-SSE	1.10 p	5.0 p	—	SE ₂	—	{ Γ ¹ och i zenit; ● ² 1.20-2.10 p, senare ● ¹⁻² . Molnen upplöste sig utan att någon rörelseriktning kunde upptäckas.
"	Utö, fyr	2.14 p	3.44 p	WSW	—	—	—	—	—	
"	Miehikkälä	2.35 p	2.45 p	N-S	2.25 p	3.35 p	SW	NE	N	
10	Herrö, fyr	11.19 a	1.34 p	S-W	—	—	—	—	—	T ² .
"	Nerko kanal	11.20 a	12.30 p	NW-NE	11.25 a	12.50 p	SE ₆	SE ₂	SE ₄	Γ ² , ● ² , ▲ 2.5 p.
"	Vaala	12.45 p	12.50 p	S-N	12.35 p	1.45 p	S ₄	S ₄	S ₄	Den första D starkt, senare T, ● ² .
"	Tuusniemi	2.0 p	2.45 p	WNW-ENE	2.0 p	2.45 p	S	S	S	Γ ² , ● ² ; vinden svag. 7/VIII Γ ² .
11	Verkkomatala, fyrskepp	2.5 a	2.15 a	SW-E	2.0 a	2.45 a	W ₁	N ₁	N ₁	▲ 2.5—2.10 a.
"	Porkkala, fyr	4.40 p	6.10 p	SW-W-NW	5.45 p	8.30 p	SSW ₁	SW ₃	WSW ₃	≤ 6.18 p i SW och 6.25 p i NE.
"	Hinnerjoki	6.40 p	6.45 p	S-N	—	—	SW ₄	SW ₆ (?)	—	{ På natten frost så att endast hö- gre belägna potatisland skydda- des.
"	Sälskär	7.30 p	7.31 p	S	—	—	—	—	—	Γ ² och 10 p ≤ ° i SE, 11 p ≤ ° i E.
"	Mariehamn	7.47 p	8.10 p	W-NW-NE	7.50 p	8.20 p	SW ₅	W ₂	SW ₃	● 9.10 p. ≤ 9.45 p i E.
"	Finström, Godby	7.59 p	8.15 p	WSW	8.2 p	8.45 p	WSW ₃	WSW ₃	WSW ₂	{ ▲ 8.23—8.26 p; ● ² skurar ända till 10.20 p. Därefter upplymande him- mel; i E ≤ ² ännu 11.50 p.
"	Enskär, fyr	11.30 p	—	SW-N	11.45 p	n	—	—	—	Γ ² , ● ² och ▲ B-D = 5 s.
12	Enskär,	0.35 a	1.10 a	SW-E	—	—	—	—	—	B-D = 10 s; ● ¹ , ▲, ≤.
"	Hinnerjoki	c. 3.0 a	c. 4.0 a	E	—	—	—	—	—	Γ ² , ● ¹ .
"	Notsjö.	8.30 a	—	SW	—	—	—	—	—	▲ 9.15 a. ● hela dagen tidtals.
"	Alastaro	8.35 a	—	SE-E-N	—	—	S ₂	S ₂	S ₂	{ ● ² endast före och efter Γ ² . På natten ≤.
"	Porkkala, fyr	9.50 a	1.15 p	S-E-NE	9.55 a	4.25 p	SSW ₂	SW ₂	SW ₂	
13	Sagu	6.6 a	7.1 a	W	7.1 a	1.46 p	E ₀	E ₄	—	D ⁰ , ● ² .

Augusti

1904

Datum	Observationsort	∇		R	\odot		V_f	V_u	V_o	Anmärkingar
		t_a	t_o		t_a	t_o				
13	Salo	6.35 a	7.0 a	W-NW	6.50 a	11.30 a	SW ₂	SW ₂₋₄	S ₂	1 D, \odot hela morg. och på f. m.
"	Paimio	7.7 a	—	N	—	—	—	—	—	∇° , $T_o = +11^\circ$.
"	Kisko, Toija gård	8.30 a	10.25 a	W	a	11.0 a	S ₄	—	E ₆	
"	Heinämaa	9.45 a	10.26 a	SW-W-NW	8.35 a	9.50 a	SE ₂	S ₂	SE ₂	
"	Säbbskär, fyr	10.0 a	10.46 a	E	—	—	—	—	—	T° .
"	Somero	10.20 a	—	S	a	—	E ₄	—	—	∇° ; den första ∇ på orten för året.
"	Notsjö	10.30 a	12.0 a	SE-NW	10.0 a	12.0 a	SE ₂	SE ₄	SE ₂	∇° , \odot 11.30 a. \blacktriangle 11.25—11.30 a; åskslag.
"	Mariehamn	10.55 a	11.37 a	NW-ESE	11.5 a	11.20 p	SE ₂	WNW ₄	NNW ₆	11.20 a B-D 3 ₄ , \odot . Regnskuror till 6.35 p. ∇ .
"	Herrö, fyr	11.9 a	12.24 p	NW-E	10.19 a	1.19 p	NW ₆	NW ₆	NW ₆	∇° , \odot .
"	Finström, Godby	11.14 a	11.45 a	SW	11.22 a	6.20 p	SW ₃	SW ₃	NW ₁₀	
"	Sälgrund, fyr	11.15 a	11.25 a	W	—	—	ENE ₂	SE ₁	—	T° .
"	Karkku, Linnais	11.15 a	1.0 p	SE-E-NNE	11.16 a	1.23 p	S ₁	S ₀	N ₁	∇° ; vinden starkare endast en kortare stund.
"	Messuby	11.20 a	1.20 p	SE-NW	a	—	W ₂	E ₄	SE ₄	
"	Tammerfors	c. 11.30 a	c. 1.30 p	E-S	—	—	SE ₅	SE ₅	SE ₅	
"	Ikalis	11.35 a	—	SE-NW	—	—	—	—	—	
"	Ruovesi	12.40 p	2.10 p	W-S	—	—	E	—	E ₁₋₂	T° , \odot hela dagen.
"	Sälgrund, fyr	12.45 p	4.15 p	E-NE-N	12.30 p	3.5 p	—	SE ₁ , NE ₁	—	T° , \odot begynte ånyo på aft. och räckte till midnatt. 6.0 p uppstod en stark NW-vind; under natt. 7 å 8 p. ∇ fick endast återkomma.

Datum	Observationsort	F		R	☉		V _f	V _n	V _o	Anmärkingar
		t _a	t _o		t _a	t _o				
15	Säbbskär, fyr	8.54 p	1.14 a	SW	—	—	—	—	—	T ¹ .
"	Ingå, Svartbäck . . .	—	—	—	—	—	—	SE ₆	—	≤ 10.30 p, ☉ ² .
16	Sälskär, fyr. . . .	2.21 p	—	W	—	—	—	—	—	T ^o .
"	Somero, Pitkjärvi . .	2.40 p	—	S	—	—	SE ₂	—	—	☉ hela förmidagen.
"	Herö, fyr	2.49 p	5.34 p	SSW—NE	—	—	SW ₄	SW ₄	SW ₄	F ₂ ² .
"	Alavus, Norviki . . .	3.55 p	4.5 p	E	—	—	E ₂	E ₂	E ₂	T ^o , Kuhmoinen T ^o .
"	Messuby	4.20 p	5.55 p	E—S—W	3.50 p	6.0 p	—	—	—	
"	Heinämaa	4.20 p	6.10 p	S—SE—E	4.25 p	6.35 p	SW ₂	W ₂	SW ₆	
"	Tammerfors	4.30 p	—	—	4.0 p	5.0 p	SE ₆	—	SE ₆	
"	Vasa	4.50 p	5.20 p	S—N	5.10 p	6.15 p	NE ₆	NE ₁	E ₁	F ₂ ^o , ☉ ¹⁻² .
"	Rittala	5.18 p	5.30 p	E	5.10 p	6.0 p	SW ₁₋₂	SW ₁₋₂	—	3 D ^o i E.
"	Pirttikylä	5.20 p	6.50 p	S	2.20 p	7.15 p	SE ₂	E ₂	S ₆	F ₂ ^o .
"	Laihela	5.43 p	7.35 p	SE—E—NE	5.35 p	8.35 p	—	—	—	{ ☉ i början ☉ ² . D ² i början med längre pauser. Blixt. bländ., långa.
"	Ruovesi	5.55 p	6.5 p	SW	5.30 p	7.25 p	SE ₂	—	S ₆	T ^o , ☉ ² .
"	Hirvensalmi	6.2 p	6.10 p	SW—NE	5.40 p	7.0 p	N ₂	—	—	F ₂ ^o .
"	Porkkala, fyr	7.35 p	11.20 p	S—W—N	8.0 p	8.10 p	S ₂	S ₂	S ₁	≤ 8.40 p i S och 11.15 p i N.
17	Porkkala, fyr	1.5 a	3.30 a	SSW—W—NE	1.0 a	1.40 a	S ₁	WSW ₂	WSW ₁	≤ 1.0 a i SSW och 3.40 a i NE.
"	Salo	9.0 a	9.45 a	SW—SE	6.50 a	11.30 a	S ₂₋₄	S ₂	S ₆₋₂	T ^o , 1 D.
"	Verkkomatla, fyrskepp	9.48 a	—	NW—N—NE	—	—	SE ₃	SE ₃	SE ₃	

Datum	Observationsort	F		R	☉		V _f	V _u	V _o	Anmärkingar
		t _a	t _o		t _a	t _o				
20	Viborg	—	—	—	—	—	—	—	—	Natt F, ☉ och ▲.
"	Söderskär, fyr	1.43 p	2.7 p	SSW—NE	1.48 p	2.18 p	—	—	—	B—D = 12 s.
"	Frantsila	1.50 p	—	W	2.45 p	3.0 p	E ₄	E ₄	E ₄	1 D, ☉ ² .
"	Lovisa	2.25 p	2.35 p	SW—NE	2.35 p	3.0 p	SSW _a	SSW ₆	SSW ₆	F ₄ ^o , ☉ ² .
"	Verkomatala, fyrskepp	4.51 p	5.0 p	W—NW—N	5.8 p	5.13 p	S ₄	S ₄	S ₄	
"	Enare, Partako gård .	5.15 p	5.30 p	SE—S—SW	7.0 p	7.20 p	E ₆	E ₆	S ₂	F ₄ ^o , ☉ ^o . ≤ 6.30 p i S.
"	Viborg	5.30 p	5.45 p	SW—W	5.35 p	6.10 p	S ₃	SW _{4—6}	SSW _{2—3}	{ 5.30 p i SW mörka moln. ☉ ² c. 6.10 p
"	Enare, Nitschjärvi . .	5.35 p	5.40 p	SE—SSE—S	—	—	NE ₆	NE ₆	NE ₆	
"	Korpilahti	7.15 p	—	S—E—W	7.30 p	—	S	—	—	☉ rikligt.
"	Kronoborg	7.25 p	—	SE—E—NE	7.20 p	7.30 p	S ₆	S ₄	S ₂	☉ ^{1—2} ; ånyo ☉ ^o 7.40—8.0 p.
"	Villmanstrand	11.0 p	12.0 p	—	c. 11.0 p	10.0 a	E	E	E	≤ kl. 10.0—11.0 p.
22	Porkkala, fyr	7.0 a	7.10 a	W—N	7.10 a	7.50 a	SW ₂	SW ₄	SW ₆	
"	Enare, Partako gård .	12.30 p	—	S	—	—	NE ₃	—	—	
"	Karkku, Linnais . . .	1.49 p	2.12 p	N(?)	1.50 p	—	—	—	—	
"	Vaala	—	—	N—S	1.55 p	2.5 p	N ₄	N ₄	N ₄	☉ ² .
"	Kajana	3.35 p	3.50 p	NE—SW	3.40 p	4.45 p	N ₃	S ₂	NE ₂	{ ≤ 3.30 p i NE och 3.55 p i SW. T ₂ , ☉ ² .
"	Heinäluoto, fyr . . .	5.13 p	—	—	—	—	—	—	—	1 D ¹ .
"	Lovisa	6.30 p	6.50 p	W—N—E	—	—	W ₂	—	—	F ₄ ^o .
23	Sagu	10.11 a	—	NW	11.56 a	12.36 p	—	NE ₆	NE ₄	1 D, ☉ ² .

"	Frantsila.	12.50 p	—	S—W—N	1.15 p	2.0 p	N ₄	N ₄	1 D, ▲°.
"	Pirttikylä	1.0 p	1.20 p	W—NW	1.15 p	4.40 p	E ₀	E ₀	☐ ¹ , ☉° tidtals.
"	Karkku, Linnais	1.30 p	3.15 p	—	—	—	—	—	Möjligen 2 ☐ ² -väder.
"	Viitasaari	1.43 p	2.3 p	SSE-E-NNW	—	—	—	—	T°, 2 D.
"	Pirttikylä	2.50 p	3.10 p	W— [{] SW N— [}]	1.15 p	4.40 p	E ₀	E ₀	{ ☐ ² , ☉° tidtals. Enligt hörsägen hade B 13/VIII nedslagit i en telefonstolpe i Teuva.
"	Jalasjärvi	3.0 p	3.15 p	W	—	—	—	—	T°.
"	Haiko	3.0 p	c. 8.0 p	NW—N—E	—	—	—	—	{ ☐ ¹⁻² först kl. 7.0 p. B antagligen i högre molnlag.
"	Pirttikylä	3.25 p	5.5 p	E—SE	1.15 p	4.40 p	E ₀	NW ₀	☐ ¹ , ☉° tidtals.
"	Alavus, Norviiki	3.45 p	4.15 p	N	—	—	S ₀	N ₁	☐ ² . Molnet hölls i N.
"	Pielisjärvi	4.0 p	4.15 p	N—NE—E	4.20 p	6.10 p	W ₂	NE ₀	☐ ² , ☉°.
"	Kuhmoniemi	4.42 p	4.52 p	NW—N—NE	5.27 p	5.52 p	—	NE ₂	T°.
"	Ersta	4.50 p	—	NW	5.50 p	6.20 p	W ₄	W ₂	T°.
24	Suolahti	4.0 p	4.13 p	NW—W—SW	—	—	—	N ₁	☐ ² .
25	Porkkala, fyr	11.45 a	12.50 p (?)	SW—W—N	—	—	SE ₁	E ₂	
"	Sälgrund	3.45 p	5.5 p	NE—ESE—SSE	4.0 p	5.45 p	NW ₃	N ₅	T°.
"	Heinäluoto	5.3 p	5.23 p	NNW—NNE	5.23 p	6.13 p	E ₆	ENE ₃	T ¹ .
28	Enskär	0.10 a	1.0 a	S—NE	—	—	—	—	T°, B—D = 11 s.
"	Märket	1.32 p	2.19 p	NW—SE	—	—	SE ₅	SE ₅	T°.
"	Salskär	1.36 p	—	W	—	—	—	—	T° och <
"	Ahlainen	2.5 p	7.10 p	NE—N—NW	2.10 p	8.0 p	SE ₂	SE ₂	
"	Sälgrund, fyr	3.5 p	5.15 p	SE	3.15 p	10.0 p	ESE ₃	SE ₃	T°.
"	Enskär	7.55 p	8.10 p	ESE—SSE	3.15 p	10.0 p	SE ₃	SE ₂	T°.
29	Enskär	5.0 a	6.30 a	SW—N	5.35 a	7.15 a	—	—	T°. Molnen från SW, B—D = 10 s.
"	Heinäluoto	8.33 a	9.48 a	S—E	8.33 a	10.33 a	E ₄	ENE ₆	T°.
31	Karkku, Linnais	—	—	—	—	—	—	—	▲ c. 4.5 p.

Datum	Observationsort	Γ ²		R	☉		V _f	V _a	V _e	Anmärkingar
		t _a	t _e		t _a	t _e				
3	Karkku, Linnais . . .	8.40 p	10.0 p	S-SW ja S-SE	9.5 p	—	—	S ₆	—	{ < 8.30 p och åtminstone ännu 10.45 p i N, NE och E.
5	Herrö, fyr	2.49 p	4.34 p	S-W(?) - NE	—	—	SSW ₄	SSW ₄	SSW ₅	Γ ² .
6	Kuhmoniemi	—	—	W	—	—	—	—	—	Γ ² omkring midd.
9	Brändö	5.57 p	8.0 p	SW	5.0 p	9.0 p	SSE ₆	SSE ₆	S ₄	Γ ¹ .
10	Jyväskylä	c. 3.0 a	—	—	natt	6.0 a	—	—	—	< sent på aft.
"	Gamlakarleby	—	—	—	3.0 a	5.50 a	—	S	—	☉ ² .
"	Lavia	7.20 a	8.30 a	S-N	7.40 a	8.45 a	W ₀	W ₈	S ₂	Γ ² , B klara; ☉ ² , < 7.0 a i S.
"	Brändö	8.0 a	8.10 a	W	—	—	S ₄	S ₆	S ₄	Γ ⁰ , ☉ ⁰ skurar.
"	Lauttakylä	9.9 a	—	S-SE-E	9.9 a	9.19 a	SE	S	SE	
"	Riitola	4.10 p	4.40 p	W-E	4.0 p	5.0 p	S ₂	S ₂	S ₂	☉
"	Utö, fyr	4.14 p	7.24 p	—	—	—	—	—	—	
"	Lågskär, fyr	4.20 p	4.55 p	SW-NE	4.25 p	5.0 p	S ₄	SW ₄	SW ₄	
"	Herrö, "	4.24 p	6.29 p	SE-E-N	3.59 p	6.4 p	S ₆	S ₆	S ₆	Γ ⁰ , ☉ ² .
"	Mariehamn	4.28 p	5.15 p	SW-S-E	4.30 p	5.20 p	S ₄	S ₂	W ₆ ⁻²	B-D = 10 s 4.58 p. Γ ¹ , ☉ ¹ .
"	Ruovesi	4.42 p	10.5 p	SW-N	—	—	S ₄	—	S ₂	Γ ⁰ , ☉ ⁰ .
"	Alavus, Norviki	5.20 p	5.35 p	SE-E-NE	5.40 p	5.46 p	S ₃	S ₄	S ₃	2 D, ☉ ¹ .
"	Hangö fyr	5.50 p	5.55 p	SSW	6.15 p	6.30 p	SSW ₃	SSW ₄	SSW ₃	
"	Mynämäki	5.55 p	6.40 p	S-N	6.0 p	7.10 p	S ₁	S ₃	S ₁	Γ ² .
"	Finstrom, Godby	6.10 p	6.30 p	SE	5.57 p	6.50 p	SW ₂	SE ₂	SW ₂	< 8.30-10.30 p i NE.
"	Saari	—	—	—	6.11 p	6.21 p	—	SW	—	< 8.56 p i N.

"	Alastaro	6.20 p	7.20 p	SW-W-NW	7.15 p	8.20 p	S ₂	S ₆	S ₂	ΓΣ°, ② ⁰⁻¹ .
"	Enskär, fyr	6.45 p	7.05 p	—	6.45 p	7.5 p	—	—	—	ΓΣ ² .
"	Hvitits k:by	6.45 p	8.0 p	S-SW-N	7.15 p	9.0 p	ESE ₂	ESE ₄	S ₀	(ΓΣ ² . Någon byggnad, en ria tro- ligen antändts i W af B.
"	Kisko, Toija	7.0 p	7.10 p	N	6.0 p	—	S ₄	—	—	2 D.
"	Säbbskär, fyr	7.4 p	8.14 p	SW-NW	7.14 p	8.34 p	—	—	—	ΓΣ ¹ , ②.
"	Lauttakylä	7.9 p	7.54 p	S-N	7.24 p	8.9 p	S	SW	SSW	
"	Storkallegrund,fyrskjepp	7.22 p	7.49 p	—	—	—	S ₂	S ₂	S ₃	Σ 8.27 p i E och 10.17 p i ESE.
"	Kvarken, Norrskär, fyr	8.7 p	9.7 p	W-S-NE	8.47 p	9.7 p	SSW ₄	SSW ₆	SSW ₃	{ ΓΣ ² , Σ 7.47 p i SW. B-D = lång, men D ² . ≡ ₂ .
"	Karkku, Linnais	7.52 p	8.45 p	S	—	9.0 p	—	S ₂	—	{ ΓΣ ² , B bländande och „bred“, bl. a. i zenit.
"	Sälgrund, fyr	8.15 p	9.45 p	S-NE	8.55 p	10.15 p	SSE ₃	SSE ₃	SW ₃	T ⁰ , Σ ² 8.16 p och 11.30 p i E à S.
"	Valsörarna, „	8.16 p	—	—	—	—	—	—	—	Σ 8.30 p i NW och 9.30 p i N. ② ⁰ .
"	Hattula	8.30 p	8.45 p	—	—	—	S ₂	S ₄	S ₂	B „bred“; luften varm; ② ¹ .
"	Riititala	8.40 p	9.10 p	W-E	8.40 p	n	S ₂	S ₂	S ₂	ΓΣ ² , bländande. ② ¹ .
"	Lahia	8.43 p	11.0 p	S-W-N	10.0 p	12.0 p	S ₂	S ₂	—	Σ 9.0 p.
"	Lapua	9.0 p	9.30 p	S-SW-W	9.50 p	—	—	—	S ₅	Σ 8.45 p i SE och 11.55 p i E. ② ² .
"	Tannerfors	9.0 p	10.0 p	—	—	—	S ₉	S ₉	S ₃	{ Σ 9.12-9.10 p i N. ΓΣ i början starkast i SSW. ② ¹⁻² c. 12.0 p.
"	Kvarken, Snipan fyr- skepp	—	—	—	9.15 p	9.35 p	S ₃	S ₃	SE ₄	{ Σ 9.10 p i SE. ΓΣ ² stannade i ze- nit. ② ² .
"	Helsingkallan,fyrskjepp	9.32 p	11.27 p	ws-w-ssw-sse	10.42 p	n	ESE ₂	SE ₄	SE ₄	
"	Vasa	9.45 p	10.35 p	SE-Z	10.20 p	n	S ₀	S ₀	S ₃	
"	Tankar, fyr	10.0 p	0.30 a	SE-N	10.0 p	0.30 a	SE ₄	SE ₄	SE	ΓΣ ¹ , ② ⁰ och Σ.
"	Ulkokalla, fyr	10.21 p	0.6 a	W-SW	10.21 p	0.6 a	SSW ₂	SSW ₄	SSW ₂	
"	Jalasjärvi	10.30 p	—	N	—	—	—	—	—	
"	Ulkokalla, fyr	0.6 a	—	SW-S	1.6 a	2.6 a	SSW ₂	SE ₂	ESE ₂	ΓΣ ⁰ , Σ 0.6 a och 2.4 a. ② ⁰ .
11	Heinäluoto, „	1.33 a	4.33 a	W-N	5.3 a	6.3 a	S ₃	S ₂	SSW ₂	ΓΣ ² kl. 4.18 a.

Datum	Observationsort	IK		R	☉		V _f	V _u	V _e	Anmärkningar
		t _a	t _e		t _a	t _e				
11	Gamlakarleby	3.0 a	3.40 a	E-S	4.0 a	6.30 a	S ₁	S ₁	S ₁	T, ☉ ¹⁻² .
"	Bogskär, fyr	4.8 a	4.53 a	S-SE-E	4.27 a	4.48 a	SW ₄	SSW ₅	SSW ₃	{ IK ¹ , ☉°. B-D = 6 s. < 0.48 a i SW och 5.23 a i E.
"	Säbskär, "	5.49 a	9.34 a	SE	—	—	—	—	—	T°.
"	Lovisa	6.30 a	6.50 a	SW-NE	6.0 a	8.0 a	S ₂	SW ₄	SW ₂	IK ² , ☉°.
"	Kimito	—	—	NW	—	—	—	—	—	2 D på dagen. ☉ hela dagen.
"	Porkkala, fyr	7.0 a	7.20 a	SW-N	7.10 a	7.35 a	SSW ₂	SW ₃	SSW ₃	IK ¹ .
"	Hinnerjoki	c. 7.30 a	—	—	—	—	—	—	—	1 D.
"	Lavia	7.30 a	9.10 a	SW-NE	8.0 a	9.40 a	SW ₂	SW ₃	SW ₁	IK ² .
"	Hangö fyr	8.0 a	11.45 a	ENE	—	—	SSW ₃	SW ₄	SW ₃	IK ¹ , ☉ ¹ skoftals.
"	Kisko, Toijä	8.30 a	—	S	—	—	SE ₂	—	—	
"	Verkkomatala, lyskepp	8.35 a	9.50 a	S-SW-W	9.2 a	10.5 a	SSW ₃	SW ₃	SW ₂	
"	Lauttakylä	8.56 a	—	—	—	—	—	—	—	
"	Viborg	9.0 a	10.30 a	SSW	9.15 a	11.0 a	SSW ₂	SSW ₁₋₂	SW ₃₋₄	T°, ☉ skoftals.
"	Heinämaa	9.12 a	11.25 a	SW-NE	10.45 a	11.15 a	SW ₂	SW ₄	W ₂	{ ▲ 10.50-11.0 a; 10.45 a T = +16 och 11.0 a = +10.5.
"	Ilvittis kby	9.15 a	10.30 a	S-SW-NW	10.50 a	11.0 a	S ₂	S ₄	S ₂	T°, ☉°. T = +12°, b = 759.5 mm.
"	Alastaro	9.20 a	10.20 a	SW-E	9.30 a	10.20 a	S ₂	SW ₂	S ₂	IK ¹⁻² . ▲ 9.50-10.0 a, ☉°.
"	Nykyrka	9.20 a	10.0 a	S-N	9.30 a	10.5 a	S ₂	S ₆	S ₂	IK ¹⁻² . ▲ 10.30 a.
"	Ritilä	9.30 a	9.50 a	W-E	—	—	—	—	—	☉°.

Datum	Observationsort	IK		R	☉		V _f	V _a	V _e	Anmärkingar
		t _a	t _e		t _a	t _e				
13	Verkkomatala, fyrskepp	3.40 p	—	NE-E-S	3.55 p	4.45 p	W ₃	N ₄	WNW ₂	{ 1 D. Molnen mycket mörka i NE —S. Vinden N c. 10 min. ☉ län- gre bortta.
"	Hinnerjoki	4.55 p	—	N	—	—	N ₄	N ₄₋₂	N ₂	
16	Pargas	9.50 p	9.52 p	W-E	10.15 p	10.25 p	—	W ₂	—	1 D ☉
17	Pudasjärvi	3.40 a	4.0 a	E-S-W	—	—	NW ₂	N ₄	N ₂	≤ 9.40 p i W.
"	Herrö, fyr	11.34 p	1.29 p	W-S-N	—	—	SSW ₃	SSW ₃	W ₄	≤ 9.0 p i E.
18	Porkkala, fyr	11.10 p	11.15 p	SW-W-N	10.0 p	11.25 p	SW ₈	WSW ₆	SW ₈	IK ² .
20	Herrö, fyr	3.24 p	5.34 p	SSW-E-NE	—	—	S ₂	S ₂	S ₃	≤ 9.40 p i SW och 1.0 a i N.
X 3	Sälgrund, fyr	8.35 p	8.36 p	SW	8.15 p	9.15 p	NW ₈₋₁₀ (?)	NW ₈₋₁₀ (?)	WNW ₃	T ^o . Vinden orkanlik cirka 25 min.; tidigare på dagen hade den va- rit SW å SSW 6 å 7 Beauf., c. 8 p plötsligt NW. Under nat- ten hård. 1 D.
17	Verkkomatala, fyrskepp	1.5 a	—	W	—	—	SE ₃	SE	SSE ₂	{ Vinden efter IK åter SSW, föl- jande dag c. 8 Beauf. Tempera- turen oförändrad.
18	Pemar.	9.30 p	9.35 p	NW	9.30 p	9.35 p	—	NW ₁₀	—	{ ≤ c. 11.0 p i NW. Orkanlik vind ☉, ☉ och IK under 5 min. Föl- jande morgon rimfrost och köld- grader.
"	Kisko, Toijja gård	c. 11.0 p	c. 11.5 p	—	—	—	—	—	—	{ ☉ ² ; ▲ och ≤ under hård storm c. 11.0 p; ovädret räckte c. 5 mi- nuter.
"	Porkkala, fyr	11.10 p	11.15 p	SW-N	10.0 p	11.25 p	—	—	—	{ IK ¹ ; ☉ ¹ .

18	Söderskär, fyr. . . .	11.30 p	0.30 a	—	—	—	—	—	—
19	Verkkomatata, fyrskepp	11.51 p	0.3 a	W	—	SW ₄	SW ₄	—	—
"	Lovisa	c 1.0 a	c. 2.0 a	W—E	—	—	—	—	—
22	Lovisa	—	—	W—E	—	W (?)	W (?)	W (?)	—
XI 14	Ikalis	11.0 p	—	SW	—	—	—	—	—

☉². Helsingfors ▲ 10.10 och ☉¹⁻².

Γξ (?)

1 B.

Bihang II.

Observationsort	Län	Observations- ortens läge		Observator	Titel	Tider, mellan hvilka observationer blifvit gjorda
		φ	λ			
Ahlainen	Åbo o. Björneb.	61° 41'	3° 19' W	K. J. Inberg	Herr	$23/6-28/8$
Alastaro	"	60 58	2 6 "	Mikko Havia	"	$1/5-31/12$
Alavus, Norrvilki . .	Vasa	62 24	1 33 "	A. Norrvik	Jordbrukare	$1/1-31/12$
Bogskär, fyr	Åbo o. Björneb.	59 30	4 36 "	{ Konrad Lindström W. Montell	Fyrmästare	{ "
Bromarf, Sommarbo .	Nylands	60 1	1 52 "	Anders Donner	Professor	$3/6-19/9$
Brändö	Åbo o. Björneb.	60 25	5 54 "	H. O. Mäkelä	Kyrkoherde	$9-10/9$
Enontekiö	Uleåborgs	68 24	1 21 "	Yrjö Halonen	Klockare	$1/1-31/12$
Enskär, fyr	Åbo o. Björneb.	60 43	3 57 "	K. A. Karlsson	Fyrmästare	"
Ersta	Tavastehus	60 57	0 52 E	E. Lindstedt	Herr	$20/7-11/9$
Finström, Godby . .	Åbo o. Björneb.	60 14	4 57 W	L. W. Fagerlund	Medicine Doktor	$1/1-31/12$
Frantsila	Uleåborgs	64 30	0 40 E	Alf. Hanell	Kyrkoherde	"
Fredrikshamn	Viborgs	60 34	2 15 "	A. E. Elenius	"	$25/7$
Gamlakarleby	Vasa	63 50	1 49 W	{ Knut Cajanus Edv. Bengelsdorff	Herr	$1/1-31/12$
" Yxpila	"	63 51	1 55 "	"	Stationsinspektör	"
Halsua	"	63 28	0 47 "	E. Liljus	"	"
Hangö fyr	Nylands	59 46	1 59 "	E. Nylund	Fyrmästare	$4/7-6/7$ $1/1-31/12$

Hanhipaasi, fyr . . .	Viborgs	61° 19'	5° 54' E	{ E. V. Eriksson M. Piparinen	Fyrmästare	{ 1/1—31/12
Hattula	Tavastehus	61 4	0 34 W	J. Arho	Student	"
Heinola	St Michels	61 12	1 56 E	Frans Rönholm	Herr	17/6—8/7
Heinäluoto, fyr . . .	Viborgs	61 16	6 46 "	Frans F. Berglöf	Fyrmästare	1/1—31/12
Helsingfors.	Nylands	60 10	0 0	{ M. Brenner Meteorol Centr. anst.	Rektor	{ 1/1—31/12
Heinämaa	Tavastehus	60 49	0 40 E	W. Öhquist	Fil. mag.	3/6—11/9
Helsingkallan, fyrskepp	Vasa	63 37	3 8 W	Collin Wulff	Fyrmästare	{ 26/5—11/11
Herrö, fyr	Åbo o. Björneb.	59 58	4 46 "	Frans G. Hägglund	"	1/1—31/12
Hinnerjoki	"	61 0	2 57 "	Carl E. Wahlberg	"	"
Huvensalmi	St Michels	61 38	2 13 E	F. F. A. Grönlund	Kyrkoherde	"
Hvittis	Åbo o. Björneb.	61 11	2 16 W	Herman Miettinen	Herr	"
Ikalis	"	61 46	1 53 "	A. Tantt	Kronofogde	"
" Rituala	"	61 52	1 58 "	Karl Lydén	Lärare	"
Ilomants	Kuopio	62 41	5 57 E	Aatu Kokko	Folkskollärare	17/6—7/8
Enare k-by	Uleåborgs	68 54	2 2 "	W. Korhonen	Forstmästare	25/6—37/6; 32/9
" Jankila	"	69 34	4 12 "	G. E. R. Wasastjerna	Ingeniör	22/6—27/6; 6/7
" Laanila	"	68 30	1 42 "	J. H. Saarinen	"	19/6—22/6
" Rakkijärvi	"	69 36	3 51 "	Onni Ollila	"	26/6; 7—9/7; 2/8—20/8
" Thulegård	"	69 6	2 16 "	Onni Ollila	Forstmästare	1/1—31/12
Ingå, Svartbäck . . .	Nylands	60 1	0 39 W	M. W. Wannerberg	Rektor	1/6—15/8
Jaakkima	Viborgs	61 31	5 14 E	M. Brenner	Herr	1/1—31/12
Jakobstad	Vasa	63 41	2 15 W	E. Zink	Fröken	23/6—16/7
" Björnholmen	"	63 45	2 3 "	Nanny Lovenetzsky	Fil. mag.	6/6—2/8
Jalasjärvi	"	62 29	2 11 "	Gustaf Hedberg	Forstmästare	1/1—31/12
	"			A. Ahlberg		

Observationsort	Län	Observations- ortens läge		Observator	Titel	Tider, mellan hvilka observationer blifvit gjorda
		φ	λ			
Juuka	Kuopio	63° 14'	4° 18' E	F. F. Alenius	Kyrkoherde	$\frac{1}{7}-\frac{3}{8}$
Jyväskylä	Vasa	62 14	0 47 "	{ J. V. Sahlstein E. Mansnerus	Herr Provisor	{ $\frac{1}{1}-\frac{31}{12}$
Järvelä	Tavastehus	60 52	0 10 "	Alfr. Wiitala	Student	$\frac{3}{6}-\frac{25}{7}$
Jämsä	Tavastehus	61 53	0 15 "	H. Salenius	Herr	$\frac{1}{6}-\frac{30}{6}$
Karins	Åbo o. Björneb.	60 27	2 37 W	Artur Forsell	Fil. mag.	$\frac{3}{6}$
Kajana	Uleåborgs	64 13	2 49 E	Maria Renfors	Fröken	$\frac{1}{1}-\frac{31}{12}$
Kangaslampi	S:t Michels	62 17	3 15 "	A. Hukkanen	Kyrkoherde	$\frac{15}{7}-\frac{4}{8}$
Kankaanpää	Åbo o. Björneb.	61 48	2 33 W	K. H. Lindfors	"	$\frac{29}{6}-\frac{19}{7}$
Karis	Nylands	60 4	1 17 "	C. M. Wikström	Gårdsägare	$\frac{19}{5}-\frac{25}{7}$
Karkku, Linnais	Åbo o. Björneb.	61 23	1 58 "	{ Edith Hjelt Hjalmar Hjelt	Student Fil. Doktor	{ $\frac{17}{4}-\frac{1}{8}$; $\frac{11}{8}-\frac{30}{9}$
Kimito	"	60 10	2 13 "	Maria Hedberg	Fröken	$\frac{1}{1}-\frac{31}{5}$; $\frac{1}{8}-\frac{31}{12}$
Kisko, Toija	"	60 16	1 31 "	Sofi Rosell	"	$\frac{1}{1}-\frac{31}{12}$
Kitee	Kuopio	62 6	5 10 E	Lauri Hendell	Fil. mag.	$\frac{29}{6}$
Koli	"	63 7	4 48 "	"	"	$\frac{29}{6}$
Koivisto	Viborgs	60 22	3 41 "	K. K. Talvinen	Herr	$\frac{30}{6}$; $\frac{11}{6}$
Korpilahti	Tavastehus	62 10	0 37 "	A. L. Vilén	Kyrkoherde	$\frac{1}{1}-\frac{11}{6}$; $\frac{21}{6}-\frac{31}{12}$
Kronoborg	Viborgs	61 18	4 56 E	O. V. Löfman	Läneveterinär	$\frac{1}{1}-\frac{31}{12}$
Kuhmoinen	Tavastehus	61 34	0 15 "	M. A. Levander	Kyrkoherde	"
Kuhmoniemi	Uleåborgs	64 6	4 34 "	Onni Lindblad	Herr	"
Kuopio	Kuopio	62 54	2 43 "	Milma Malmström	Fru	"

Kuortane	Vasa	62° 48'	1° 27' W	Hj. Svanberg	Kyrkoherde	$\frac{1}{1}-\frac{17}{11}$
Kuusamo	Uleåborgs	65 56	4 16 E	{ A. Korhonen K. Koivunen	Forstmästare	$\frac{1}{1}-\frac{31}{12}$
Kustö	Åbo o. Björneb.	60 23	2 33 W	A. E. Helin	Pastor	"
Kyrö	"	60 42	2 12 "	Artur Forsell	Fil. mag.	$\frac{11}{9}$
Kyrkslätt	Nylands	60 12	0 38 "	{ Axel Heinrichs J. E. Rosberg	Fil. Doktor	$\frac{1}{7}-\frac{25}{7}$
Lappträsk	"	60 38	1 15 E	N. Silfvast	Folkskollärare	$\frac{1}{1}-\frac{31}{5}; \frac{1}{7}-\frac{31}{12}$
Lauttakylä	Åbo o. Björneb.	61 10	2 17 W	Vilh. Lindstedt	Kyrkoherde	$\frac{1}{1}-\frac{31}{12}$
Lavia	"	61 36	2 21 "	Verner Dahlström	Provisor	$\frac{17}{4}-\frac{11}{9}$
Lailia	Vasa	62 58	2 57 "	{ Väinö Ollila K. E. Hohenthal	Student	$\frac{15}{3}-\frac{14}{9}$
Lieto	Åbo o. Björneb.	60 34	2 31 "	A. L. Ståhlberg	Stationsinspektör	$\frac{1}{1}-\frac{31}{12}$
Lohtaja	Vasa	64 1	1 26 "	Joh. Seppälä	Herr	$\frac{23}{6}-\frac{16}{7}$
Lojo	Nylands	60 15	0 53 "	F. W. Leman	Folkskollärare	$\frac{1}{1}-\frac{31}{12}$
Lovisa	"	60 27	1 17 E	J. R. Gössling	Provisor	$\frac{20}{5}-\frac{31}{12}$
Lågskär, fyr	Åbo o. Björneb.	59 51	5 3 W	Emil Holstius	Fyrmästare	$\frac{1}{1}-\frac{31}{12}$
Malm	Nylands	60 15	0 4 E	Aleksander Dahl	Fil. mag.	$\frac{9}{6}-\frac{27}{8}$
Mariehamn	Åbo o. Björneb.	60 6	5 1 W	Herman Korsström	Kapten	$\frac{1}{1}-\frac{31}{12}$
Marjanemi, fyr	Uleåborgs	65 2	0 23 E	M. L. Borén	Fyrmästare	"
Kvarken, Snipan, fyrskepp	Vasa	63 26	4 12 W	H. W. Gylander	"	"
Kvarken, Norrkär	"	63 14	4 22 "	Aug. Uppman	"	"
Messuby	Tavastehus	61 29	1 5 "	B. Grahn	Herr	$\frac{1}{1}-\frac{16}{8}$
Michikkälä	Viborgs	60 41	2 45 E	{ Lauri Hendell J. E. W. Snellman	Fil. mag.	$\frac{4}{6}-\frac{26}{8}$
S:t Michel	S:t Michels	61 41	2 18 "	{ A. W. Nordström Juhani Arho	Kyrkoherde	$\frac{26}{3}-\frac{7}{8}$
					Fil. mag.	
					Student	

Observationsort	Län	Observations- ortens läge		Observator	Titel	Tider, mellan hvilka observationer blifvit gjorda
		φ	λ			
Mouthjärvi	Åbo o. Björneb.	61° 31'	1° 56' W	{ Ad. Hildén M. Manner	Herr	{ 17/4—
Munsala	Vasa	63 27	2 32 "	A. Westerlund	"	1/1—31/12
Mynämäki	Åbo o. Björneb.	60 41	2 58 "	{ K. A. Cajander Fr. W. Sipilä	Lektor	"
Markt, fyr.	"	60 18	5 49 "	{ J. V. Eriksson J. A. Dahlbom	Kyrkoherde	"
Nagu	"	60 12	3 3 "	{ M. A. Sjöblom J. J. Fogelberg	Förmästare	"
Nerko kanal	Kuopio	63 24	2 21 E	J. F. Bäckström	"	17/4
Notsjö, Urjala.	Tavastehus	61 2	1 32 W	{ K. H. Nymän Collin Wulff	Ingeniör	10/8
Nurmi	Viborgs	60 49	3 32 E	Emil Oederström	Fil. mag.	{ 1/1—31/12
Nykyrka	"	60 21	4 30 "	{ J. Hurmalainen Matti Kurppa	"	19/6—11/8
Uleåborg.	Uleåborgs	65 1	0 30 "	L. Gratschoff	Folkhögskoleförest.	1/1—31/12
Oravais	Vasa	63 18	2 34 W	Gust. A. Hedberg	Folkskollärare	"
Pemar.	Åbo o. Björneb.	60 27	2 16 "	O. R. Brander	Med. Doktor	29/6
Pargas	"	60 17	2 41 "	A. Stenvall	Fil. mag.	1/1—7/7; 6/8—31/12
Pernaja	Nylands	60 23	1 2 E	Artur Forsell	Stationsinspektör	1/1—31/12
Pielisjärvi	Kuopio	63 16	5 5 "	Erik Wahlroos	"	1/6; 8/8
Pihlupudas	Vasa	63 21	0 37 "	H. Salonen	Provisor	2/7—23/8
					Pastor	1/1—31/12

Pirttikylä, Ahlholma .	Vasa	62° 46'	3° 18' W	{ Saima Sjöberg Arne Sjöberg I. Taucher W. Strömstén A. Suopunki Inez Karsten A. Lindqvist E. Lindholm J. N. Sainio Art. Zetterman Lars F. Lydén Selma Henriesson J. Alfr. Keckman Rob. Mellenius Pietari Sörman A. Risu Eino Pirinen H. B. Åström K. E. Eklund G. Durchman ? E. Katila J. E. Mannfolk Ivar Nynan K. E. Holmberg C. F. Liljefors N. Söderling	Fröken Lyceist Fyrnästare " Forstnästare Fröken Mantalskrifvare Herr " Professor Herr Fröken Kyrkoherde Forstnästare Herr Fyrnästare Student Agronom Fyrnästare Kyrkoherde ? Student Fyrnästare " " " "	$\left. \begin{array}{l} 1/6-23/8 \\ 1/1-31/12 \end{array} \right\}$ " " $17/6-17/9$ $19/5-2/8$ $\left. \begin{array}{l} 1/4-31/12 \\ 5/7 \\ 1/1-31/12 \end{array} \right\}$ " $25/6-6/7$ $1/1-31/12$ " " $17/6-2/8$ $17/5-15/9$ $22/6-29/6$ $28/4$ $5/5-15/7$; $11/8-14/9$ $1/1-31/12$ " " " "
Porkkala, fyr	Nylands	59 56	0 33 "			
Pudasjärvi	Uleåborgs	65 23	1 55 E			
Pälkjärvi	Kuopio	62 3	5 42 "			
Ruovesi, Tapio	Tavastehus	61 56	0 52 W			
Ruukki	Uleåborgs	64 40	0 11 E			
Salo	Åbo o. Björneb.	60 23	1 49 W			
Sastmola	"	61 52	3 27 "			
Sagu	"	60 20	2 15 "			
Simo	Uleåborgs	65 38	0 4 "			
Sodankylä	"	67 25	1 39 E			
Somero	Tavastehus	60 37	1 26 W			
Sortanlahti, fyr . . .	Viborgs	60 50	5 31 E			
Sordavala	"	61 42	4 45 "			
Sotkamo	Uleåborgs	64 7	3 30 "			
Storkallegrund, fyrskepp	Vasa	62 40	4 14 W			
Storkyro	"	63 1	2 37 "			
Suojärvi	Viborgs	62 14	7 27 E			
Suolahti	Vasa	62 34	0 49 "			
Säbbskär, fyr	Åbo o. Björneb.	61 29	3 36 W			
Sälgrund, "	Vasa	62 20	3 47 "			
Sälskär, "	Åbo o. Björneb.	60 25	5 22 "			
Söderskär, "	Nylands	60 7	0 29 E			

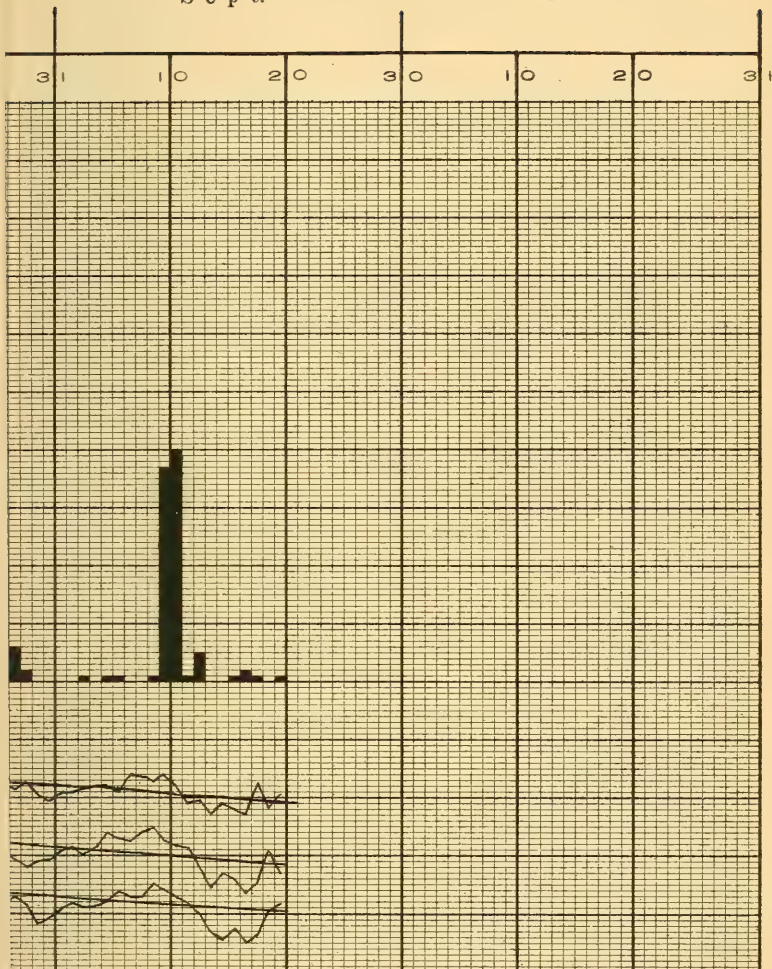
Observationsort	Län	Observations- ortens läge		Observator	Titel	Tider, mellan hvilka observationer blifvit gjorda
		φ	λ			
Suursaari (Hogland)	Viborgs	60° 7'	2° 2' E	A. E. Elenius	Kyrkoherde	$12/6^{--}19/8$
Taavetti	"	60 55	2 37 "	A. E. Borgström	Stationsinspektör	$1/1^{--}11/9$
Taivalkoski	Uleåborgs	65 32	3 18 "	J. Barkman	Kyrkoherde	$1/1^{--}31/12$
Tammerfors	Tavastehus	61 30	1 12 W	Thekla Molin	Fröken	"
Tankar, fyr	Vasa	63 57	2 6 "	Knut Cajanus	Fyrmästare	"
Tuusniemi	Kuopio	62 49	3 31 E	Juho Miettinen	Arbetare	$1/1^{--}31/12$
Ulkokalla, fyr	Uleåborgs	64 20	1 30 W	{ H. G. Roos E. Björklöf	Fyrmästare	}
Utö, fyr	Åbo o. Björneb.	59 47	3 35 "	M. Nystrom	"	"
Uurais	Vasa	62 30	0 29 E	Arnold Berger	Kyrkoherde	"
Utti	Viborgs	60 43	1 59 "	Elis Cederström	Fil. mag.	$26/5$
Vaala	Uleåborgs	64 33	1 52 "	K. J. Björklund	Telegrafchef	$1/1^{--}31/12$
Valsörarna, fyr	Vasa	63 25	3 53 W	F. J. Eklund	Fyrmästare	"
Vasa	"	63 5	3 25 "	{ Ida Pomelin Arne Sjöberg	Fröken	}
Veckelaks, Brakila gård	Viborgs	60 31	2 21 E	F. K. E. Lindholm	Student	"
Verkkomatala, fyrskepp	"	60 19	3 49 "	{ Frans Laurell N. Edv. Ståhlberg	Fyrmästare	$23/5^{--}1/9$
Viborg	"	60 43	3 48 "	W. Wahlberg	"	$1/1^{--}31/12$
Vittasaari	Vasa	63 4	0 53 "	K. F. Forstén	Trädgårdsmästare	"
				Em. Fr. Landerén	Pastor	$1/1^{--}1/12$

Villmanstrand	Viborgs	61° 4'	3° 13' E	E. H. Lind	Herr	$\frac{1}{1} - \frac{31}{12}$
Virrat	Vasa	62 14.	1 12 W	A. Nyholm	Kyrkoherde	"
Värtsilä	Kuopio	62 10	5 42 E	Nina Karsten	Pastorska	"
Ylitornio	Uleåborgs	66 19	1 15 W	Antti Holmström	Kyrkoherde	"
Åbo	Åbo o. Björneåb.	60 27	2 41 "	Artur Forsell	Fil. mag.	$\frac{17}{4} - \frac{1}{6}; \frac{20}{8} - \frac{1}{9}$

I.

S e p t.

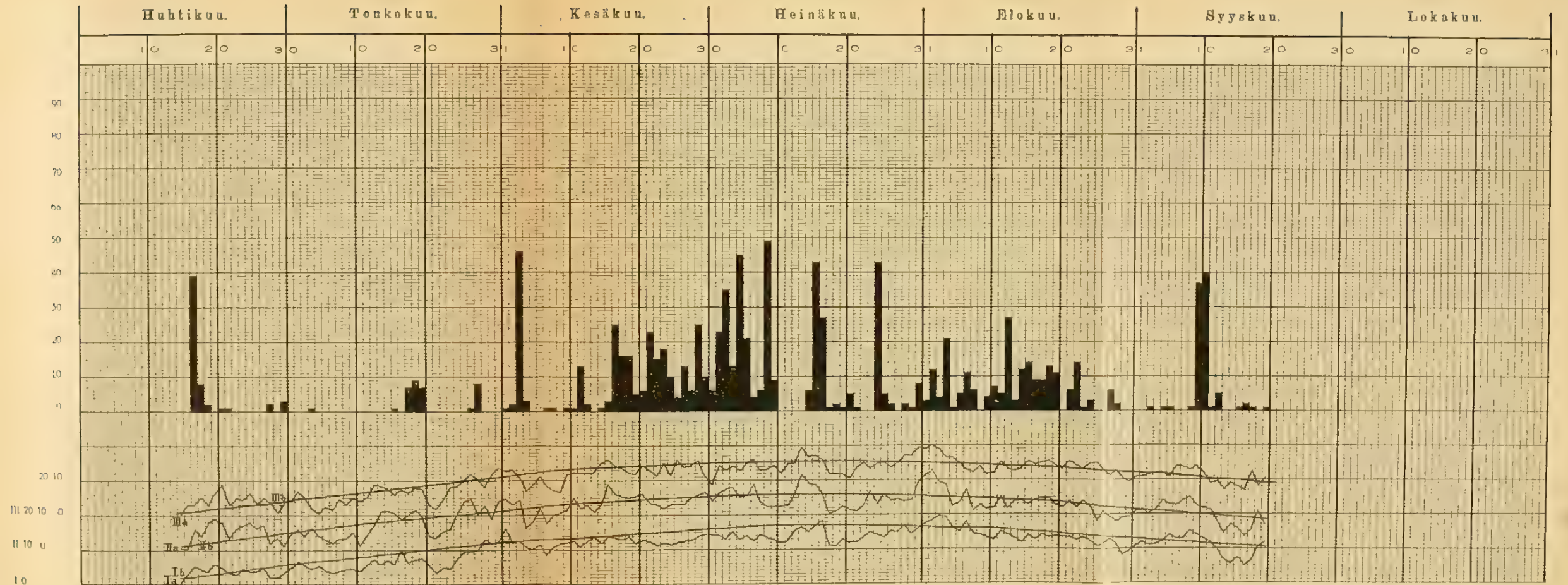
O k t.



Ukonilmat Huhti-Syysk. 1904.

I.

— Ukonpurkausten lukumäärä.



a Päivän keskilämpötila 15 p Huhtik.—20 p. Syysk. 1904.

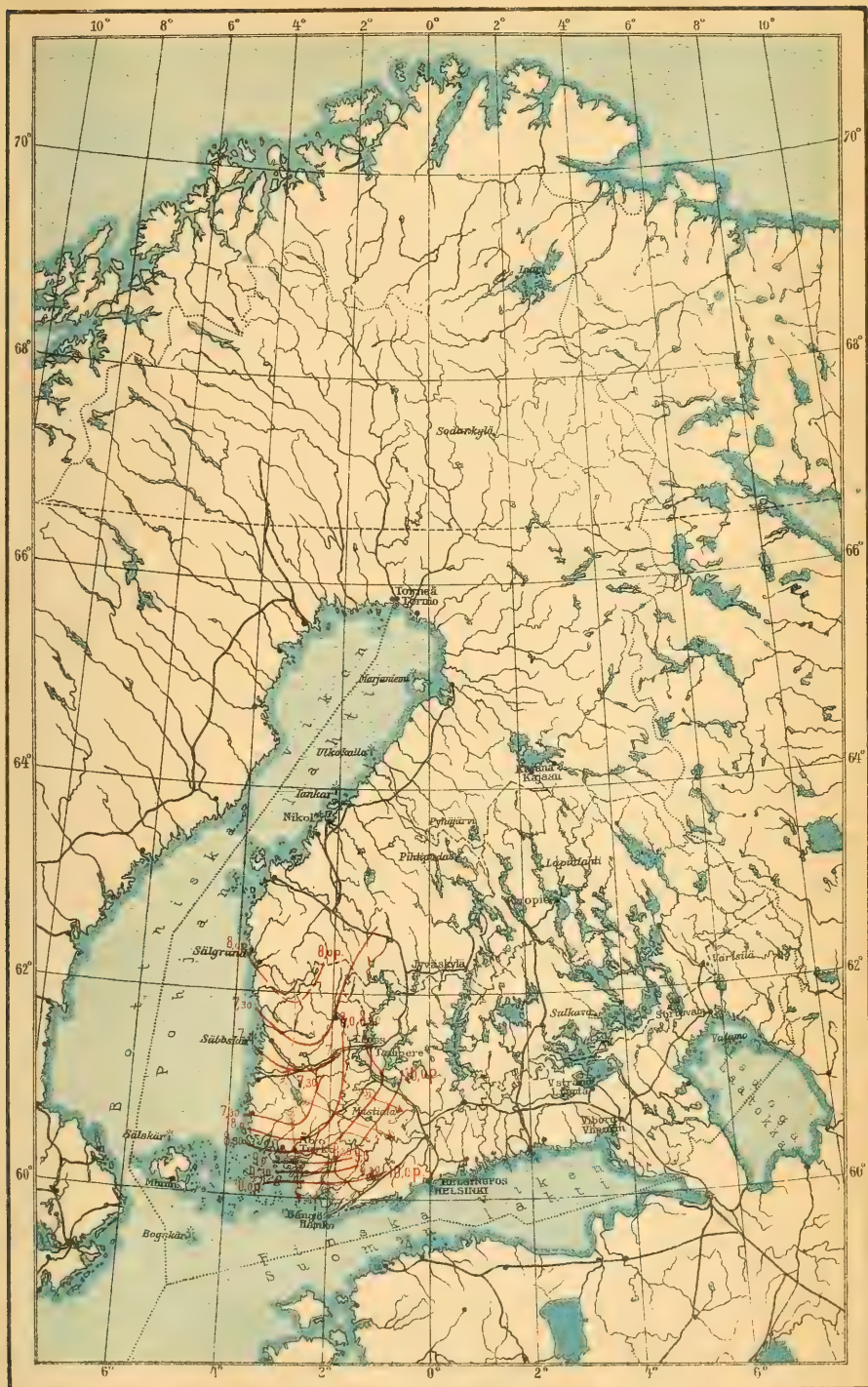
b Keskilämpötila 15 vuoden (1886—1900) kuukausi keskimäärien mukaan.

I Helsinki

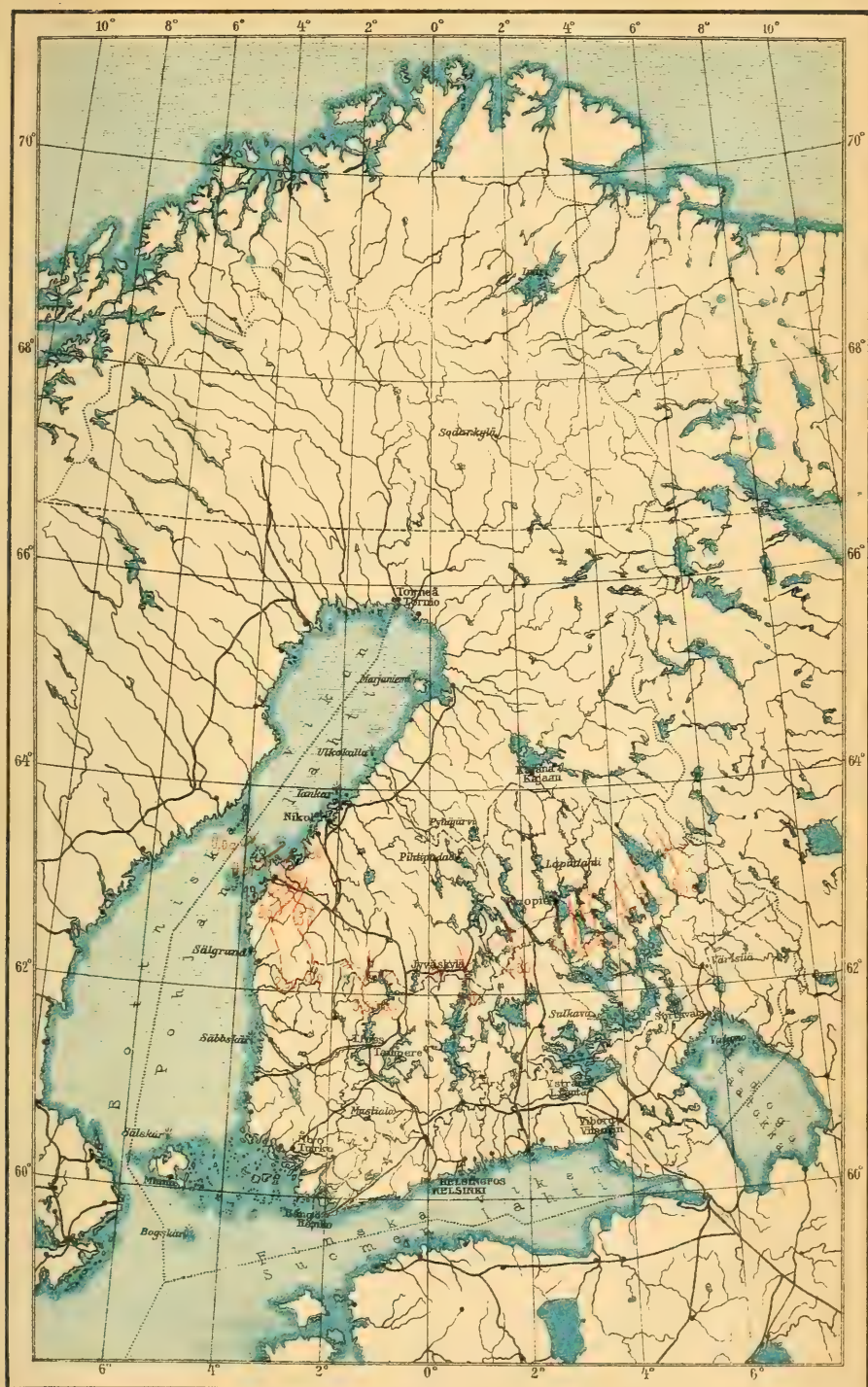
II Kuopio.

III Vaasa.

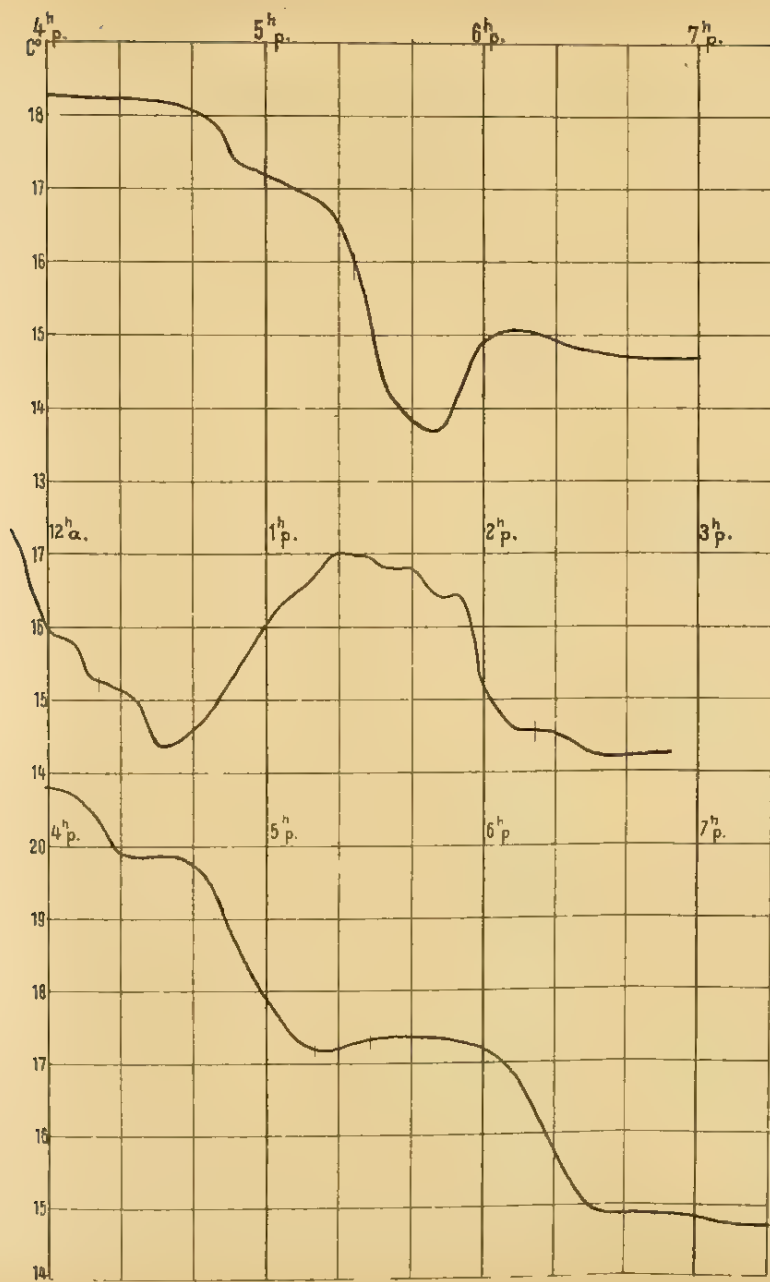
Åskväderstågen den 17 April 1904.



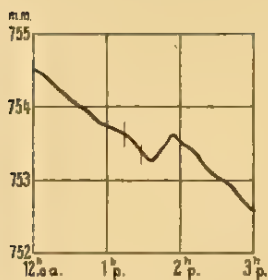
Åskväderståget den 17 Juli 1904.



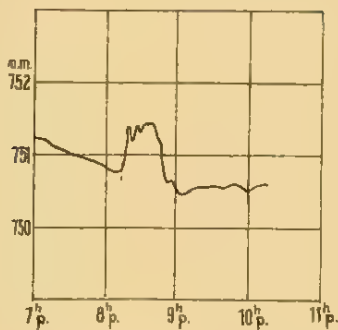
Termogram under åskväder.



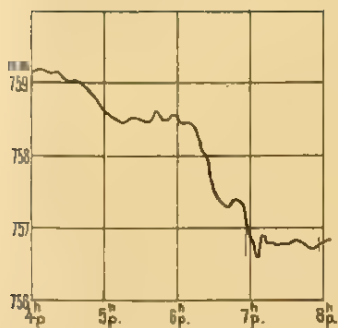
Barogram under åskväder.



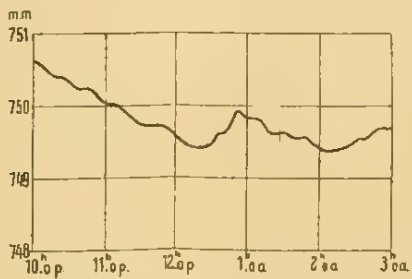
Söderskär.
9/5 1904.



Helsingfors.
8/11 1904.



Lovisa
18/7 1904.



Söderskär.
19-20/10 1904.

Fig. B

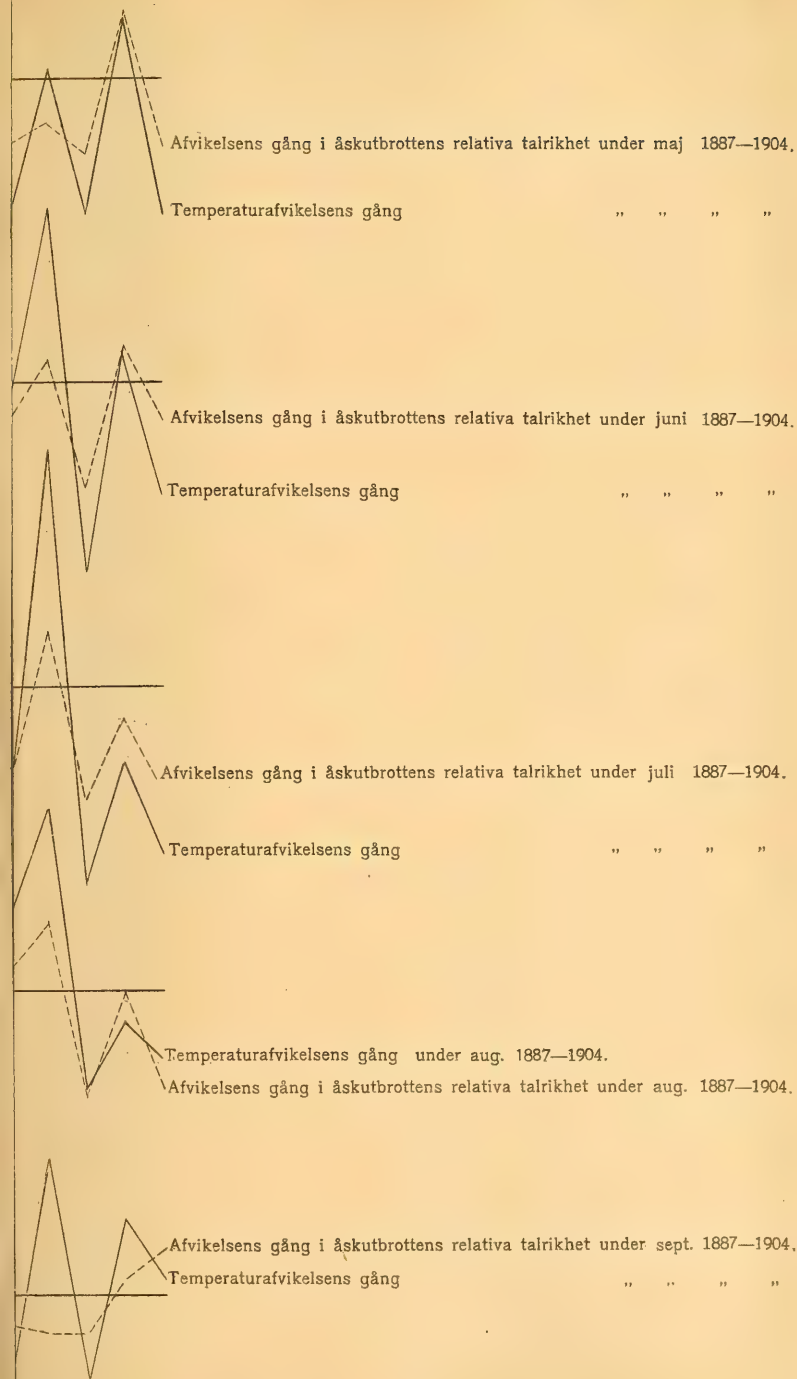


Fig. B

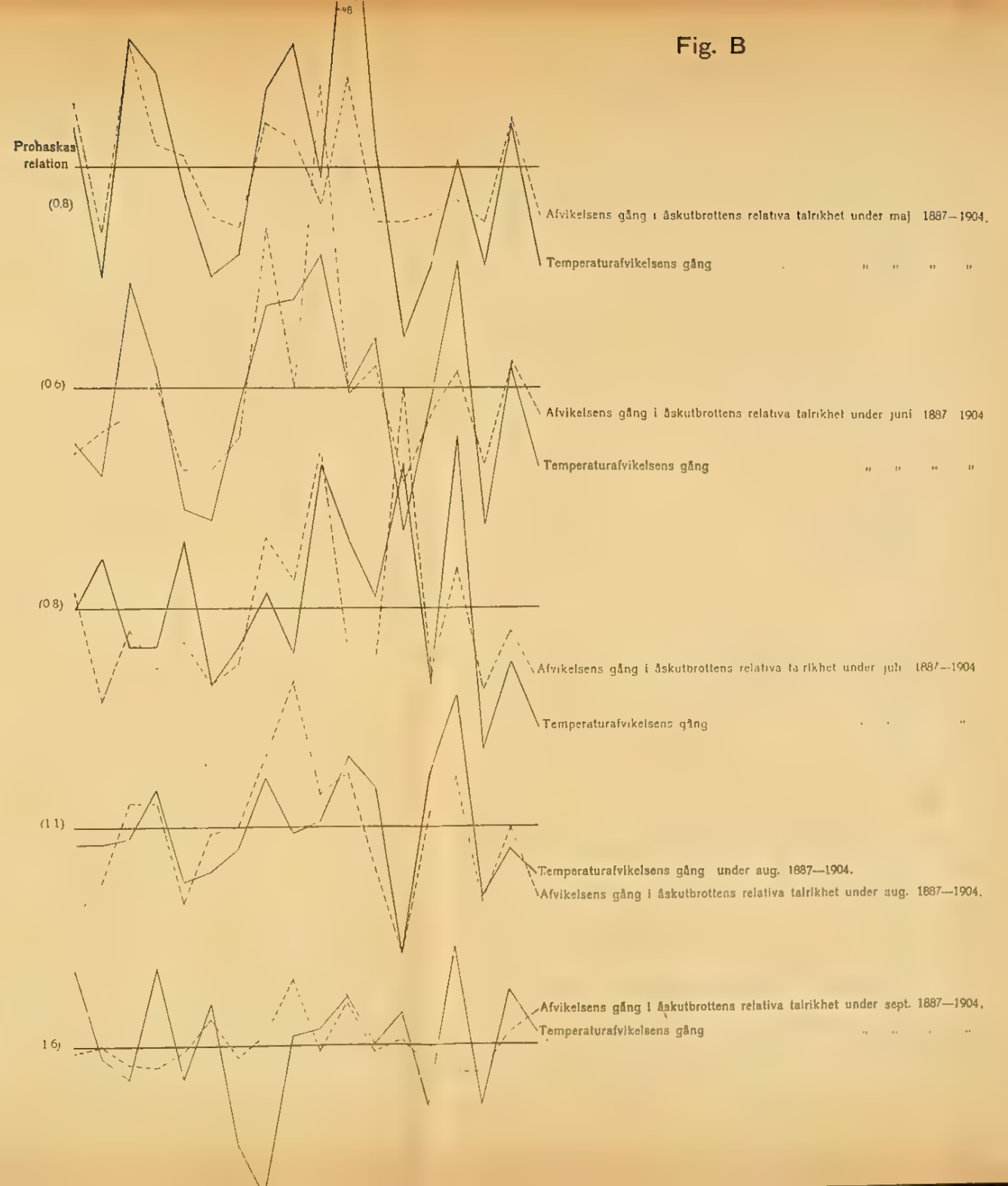
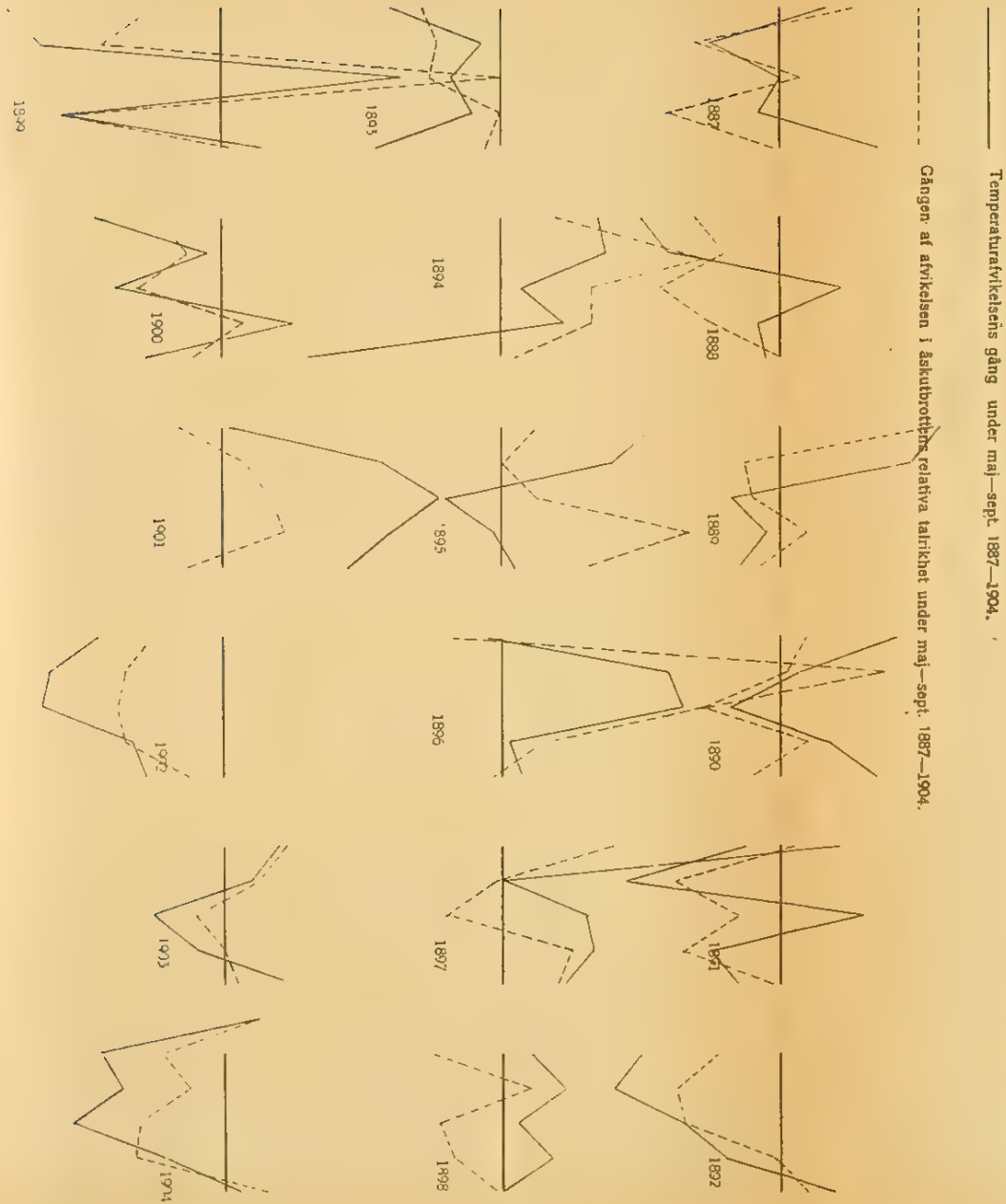


Fig. A



BIDRAG TILL KÄNNED. AF FINL. NATUR O. FOLK. H. 67, No 3.

TIERPHÄNOLOGISCHE BEOBACHTUNGEN

IN

FINLAND

JAHRGANG 1907

ZUSAMMENGESTELLT

VON

K. M. LEVANDER.

(VORGELEGT AM 15. JANUAR 1909.)

MIT EINER KARTE.

HELSINGFORS 1909,
DRUCKEREI DER FINNISCHEN LITTERATUR-GESELLSCHAFT.

Einleitung.

Die heurige Zusammenstellung der der Finländischen Societät der Wissenschaften zugeschickten tierphänologischen Beobachtungen erscheint in einer durchaus anderen Form als die, welche in den früheren Jahrgängen verwendet wurde. In jenen wurden die Daten nach den Beobachtungsstationen gruppiert. Das phänologische Material wurde bei einer derartigen Behandlung zunächst als Beitrag zur Kenntniss des Klima des Ortes, behufs zukünftiger Bearbeitung, dargeboten. Im vorliegenden Jahrgang sind dagegen die von den verschiedenen Beobachtern eingesammelten Daten nach den betreffenden Tierspecies gruppiert. Die verschiedenen Tierspecies in ihren jahreszeitlichen Erscheinungen treten somit in den Vordergrund unseres Interesses. Diese Art die phänologischen Primärangaben zusammenzustellen trägt entschieden mehr als die frühere dem zoologischen Gesichtspunkt Rechnung und ist gewiss viel besser geeignet, das Interesse der Beobachter aufrecht zu erhalten, als jene. Ich möchte hoffen, dass infolge dieser Reform in der Veröffentlichungsweise die Naturfreunde und besonders die Vogelkenner unseres Landes viel zahlreicher als bisher dazu angeregt werden Beobachtungen, insbesondere über den Frühlingzug der Zugvögel, anzustellen.

Infolge des angedeuteten Prinzips bei der Gruppierung der Daten zerfällt die Arbeit in zwei Abteilungen:

die erste und grössere Abteilung umfasst die vogelphänologischen Daten;

die zweite Abteilung umfasst die Daten über Frösche, Fische und Insekten.

In den beiden Abteilungen werden die Species in systematischer Folge aufgezählt.

Jede Species ist mit dem deutschen, lateinischen, schwedischen und finnischen Namen gekennzeichnet.

Unter jedem Speciesnamen sind alle die betreffenden Beobachtungen kategorienweise zusammengestellt. In der aviphanologischen Abteilung kommen hauptsächlich die folgenden Kategorien in Betracht: Überwinterung ¹⁾, Ankunft resp. Frühjahrszug ²⁾ Brutgeschäft ³⁾ und Abzug oder Herbstzug ⁴⁾. In jeder solchen Kategorie sind die Daten nach den naturhistorischen Provinzen des Landes gruppiert und innerhalb dieser in chronologischer Folge geordnet. Wenn am selben Ort zwei oder mehrere Beobachter tätig waren, so sind die Daten mit dem Namen des betreffenden Beobachters in Parenthese gesetzt worden. Längere Datenreihen werden von einem kurzen Resumée begleitet.

Die Zahl der Beobachtungsstationen betrug 70 (gegen 41 im Jahre 1906) und die der Beobachter 76 (ge-

¹⁾ Es handelt sich hier meistens um Strichvögel resp. um einzelne Individuen von Zugvögeln, die während des Winters beobachtet wurden.

²⁾ Ankunfts-, Durchzugs und Nestbesiedlungsdaten.

³⁾ Beginn der Spielzeit und des Nestbaues, Nestfunddaten.

⁴⁾ Abzugs- und Durchzugsdaten sowie Angaben darüber wann eine Zugvogelart zuletzt gesehen wurde.

gen 42 im Jahre 1906). Der erfreuliche Zuwachs war die Folge einer vermehrten Distribution von Eintragsheften und eines an zahlreiche Naturfreunde zugeschickten Rundschreibens, welches die Bitte enthielt, phaenologische Beobachtungen, insbesondere über die Vögel, anzustellen und an die Finländische Societät der Wissenschaften einzusenden.

Allen Beobachtern, unter welchen viele während mehrerer Jahre, einige sogar während Dezennien, alljährlich der Societät der Wissenschaften phänologische Beobachtungen eingesandt haben, möchte auch ich an diesem Platze meinen verbindlichsten Dank aussprechen!

Ausser den Daten, die durch Distribution von Eintragsheften eingesammelt wurden, enthält die die Vögel betreffende Abteilung des vorliegenden Jahrganges viele Daten, die einigen Zeitschriften (Finsk Jakttidning und Luonnon Ystävä) und der Tagespresse entnommen sind¹⁾. Auch die Monatsberichte der Meteorologischen Zentralanstalt in Helsingfors enthielten mehrere Angaben über die Ankunft der Zugvögel, welche Angaben oft hier zur Verwendung gelangten. Als eine reiche Fundgrube für den heurigen Jahrgang erwies sich ferner die soeben von Herrn *E. W. Suomalainen* in finnischer Sprache veröffentlichte Vogelfauna²⁾ der Umgebung von Kuopio, denn diese wertvolle Arbeit enthält zahlreiche gute Mitteilungen von Herrn *Matti Karppanen* über die Ankunft und den Abzug der Vögel in Haminanlahti bei Kuopio. Im

¹⁾ Bei Quellenangaben kamen die folgende Abkürzungen ins Gebrauch: F. J. = Finsk Jakttidning; L. Y. = Luonnon Ystävä; Ztg. = Zeitungen.

²⁾ *Suomalainen, E. W.*, Kallaveden seudun linnusto. Acta Societatis pro fauna et flora fennica. 31. N:o 5. Helsingfors 1908.

Nat. o. Folk, H. 67, N:o 3.

Ganzen beträgt die Zahl der Einzelbeobachtungen über die Vögel ca. 1800. Diese verteilen sich auf ca. 150 Species.

Die zweite Abteilung enthält phänologische Beobachtungen über 1 Froschart, 9 Fische und 3 Insekten.

Im Anschluss an die früheren Jahrgänge ist das ganze Beobachtungsgebiet in zahlreiche (17) naturhistorische Provinzen, wie aus der beigelegten Übersichtskarte zu ersehen ist, eingeteilt worden. Die folgenden Abkürzungen der Namen der Provinzen gelangten zur Verwendung:

Ål. = Åland; *SW. F.* = Südwestliches Finland; *Nyl.* = Nyland; *S. Kar.* = Süd Karelrien.

Sat. = Satakunta; *S. Tav.* = Süd-Tavastland; *S. Sav.* = Süd-Savo; *Lad. Kar.* = Ladoga-Karelrien.

S. Öst. = Süd-Österbotten; *N. Tav.* = Nord-Tavastland; *N. Sav.* = Nord-Savo; *N. Kar.* = Nord-Karelrien.

M. Öst. = Mittel-Österbotten; *Kaj. Öst.* = Kajana-Österbotten; *N. Öst.* = Nord-Österbotten; *Kuus.* = Kuusamo.

Lapp. = Lappland.

Verzeichnis der Beobachtungsstationen im Jahre 1907.

Die neuen Beobachtungsstationen sind mit einem * versehen.

Beobachtungsstationen.	Nördl. Breite.	Östl. L. v. Greenw.	Höhe in m.	Beobachter.
<i>Ål.</i> Mariehamn	60° 6'	19° 57'	10	I. Bergroth.
<i>SW.</i> F. Korpo, Utö . . .	59° 47'	21° 22'	5	M. Nyström.
* Pargas, Mustfin . . .	60° 20'	22° 12'	5	P. R. Holmström.
* Åbo	60° 27'	22° 16'	10	A. Rajalin.
Mynämäki, Tiuvais . . .	60° 42'	21° 56'	30	K. A. Cajander.
Kimito, Kirchdorf . . .	60° 10'	22° 45'	20	M. Hedberg.
Finby, Falkberg	60° 6'	22° 57'	15	H. Forssman.
Paimio, Vista	60° 27'	22° 43'	30	O. Brander.
Salo	60° 22'	23° 8'	5	A. Zetterman.
Kisko, Toija	60° 16'	23° 29'	50	S. Rosell.
Vihti, Haitis	60° 22'	24° 26'	40	G. H. Sjöstedt.
<i>Nyl.</i> * Tvärminne	59° 50'	23° 12'	5	A. A. Österlund.
* Ekenäs	59° 58'	23° 27'	5	R. Fabritius und H. Krank.
Kyrkslätt, Bobäck . . .	60° 12'	24° 30'	20	Th. Sælan.
* Helsingfors	60° 10'	24° 57'	10	B. Poppius, E. Merikallio u. a.
* Borgå	60° 24'	25° 40'	5	L. Segerstråle.
Borgå, Veckjärvi	60° 24'	25° 44'	15	H. E. Heiman.
* Borgnäs	60° 28'	25° 22'	40	H. J. Pekkola.
* Lovisa	60° 27'	26° 13'	5	J. Iverus.
Pyttis, Kirchdorf,	60° 29'	26° 33'	10	H. Blomqvist.
* Pyttis, Vesterby	60° 29'	26° 32'	10	E. Cederlund.
<i>S. Kar.</i> * Pyhäjärvi, Sortanlahti	60° 50'	30° 26'	15	J. Kouvo.
<i>Sat.</i> * Tyrvää, Vammala . .	61° 20'	23° 0'	60	H. Ståhlberg.
Karkku, Järventaka . . .	61° 25'	23° 14'	60	Hj. Hjelt.
Tammerfors = Tampere . .	61° 30'	23° 46'	90	O. Karsten.
* Hämeenkyrö, Uskela . . .	61° 39'	23° 42'	100	J. H. Vuorinen.
Ruovesi, Tapio	61° 56'	24° 3'	100	A. Lindeqvist.
<i>S. Tav.</i> * Tavastehus = Hämeenlinna	61° 0'	24° 28'	85	K. W. Kockström.
Hattula, Pelkola	61° 5'	24° 27'	90	U. Wegelius.

Beobachtungsstationen.	North. Breite.	Östl. L. v. Greenw.	Höhe in m.	Beobachter.
* Asikkala	61° 8'	25° 48'	90	J. Pekkola.
* Kuhmoinen, Päijälä .	61° 34'	25° 10'	90	M. A. Levander.
* Kuhmoinen, Harmois	61° 30'	25° 10'	90	H. Forssell.
Sysmä, Nuoramois . .	61° 27'	25° 51'	95	K. J. Karjalainen.
S. Sav. St Michel=Mikkeli	61° 41'	27° 15'	90	A. V. Nordström u. I. Ehnberg.
Nyslott = Savonlinna .	61° 52'	28° 52'	85	E. J. Buddén.
Lad. Kar. * Kexholm =				
Käkisalmi	61° 2'	30° 7'	10	G. W. Levander.
Sortavala	61° 42'	30° 42'	10	V. Jääskeläinen & S. Cantell.
S. Öst. Lappfjärd, Kirch-				
dorf	62° 14'	21° 36'	5	A. A. Hannelius.
Vasa	63° 5'	21° 32'	10	Hj. Hjelt.
Mustasaari, Korsholm .	63° 4'	21° 39'	10	I. Wahlbeck.
Replot.	63° 14'	21° 22'	5	M. Elenius.
* Isokyrö, Ikola . . .	63° 0'	22° 17'	25	Th. Stolpe.
Vörå, Kojvoki	63° 13'	22° 14'	10	H. Backlund.
N. Tav. Karstula . . .	62° 52'	24° 46'	120	J. V. Sahlstein.
Saarijärvi, Pajuniemi .	62° 42'	25° 16'	120	A. A. Lilius.
* Saarijärvi, Rahkola .	62° 42'	25° 20'	120	A. Nordenstreng.
N. Sav. * Karttula, Kirch-				
dorf	62° 54'	27° 0'	115	E. Saastamoinen.
Kuopio	62° 54'	27° 40'	100	B. Ståhlberg.
* Pielavesi, Niemelä .	63° 14'	26° 45'	120	J. B. Jauhainen.
* Pielavesi, Rannankylä	63° 14'	26° 45'	120	K. Niskanen.
Iisalmi	63° 33'	27° 10'	105	A. N. Arppe.
N. Kar. Värttilä . . .	62° 10'	30° 39'	85	N. Karsten.
* Liperi, Käsämä . . .	62° 20'	29° 20'	—	O. J. u. T. Puhakka.
Suojärvi, Anna . . .	62° 13'	32° 24'	140	O. Ehnberg.
* Ilomantsi	62° 41'	30° 54'	—	A. Lackström.
* Juuka, Kirchdorf . .	63° 14'	29° 15'	115	P. Z. Collan.
* Pielisjärvi, Lieksa .	63° 18'	30° 11'	115	G. E. R. Wasa- stjerna.
M. Öst. Nykarleby . . .	62° 31'	22° 30'	5	G. Hedström.
Esse, Öfveresse . . .	63° 35'	23° 11'	10	J. Finnäs.
Kaj. Öst. * Kuhmoniemi,				
Korpisalmi	64° 7'	29° 30'	170	B. Adler.

Beobachtungsstationen.	Nörl. Breite.	Östl. L. v. Greenw.	Höhe in m.	Beobachter.
Hyrnsalmi, Salmenky- lä	64° 40'	28° 34'	165	E. Buss.
Puolanko, Kirchdorf .	64° 52'	27° 43'	—	R. Alliniemi.
Suomussalmi, Kirchdorf	64° 54'	29° 3'	—	O. Kyyhkynen.
N. Öst. * Uleåberg = Oulu	65° 1'	25° 27'	10	Y. Hellman, E. Merikallio, S. Remes.
* Öfvertorneå, Portimo- järvi	66° 22'	23° 57'	—	E. Leander.
Rovaniemi, Muurola .	66° 22'	25° 25'	50	I. Hoikka.
Kuus. Kuusamo	65° 57'	29° 12'	250	S. Czarnecki.
Lapp. Kemijärvi	66° 43'	27° 27'	140	K. W. Heikel.
* Muonio	68° 0'	23° 40'	250	J. Montell.
Inari, Thule	69° 6'	27° 12'	150	M. W. Wænerberg.

Verzeichnis der Beobachter im Jahre 1907.

Die Namen der neuen Beobachter sind mit einem * versehen.

* Adler, B., Apotheker.
 Alliniemi-Dalström, Rud., Polizei-
 beamte.
 * Arppe, A. N., Arzt.
 Backlund, H., Volksschullehrer.
 Bergroth, I., Rektor.
 Blomqvist, Hilma, Fräulein.
 Brander, O., Stationsinspektor.
 Buddén, E. J., Rektor.
 Buss, Edv., Arzt.
 Cajander, K. A., Rektor.
 * Cantell, S., Lyceist.
 * Cederlund, E., Landwirt.
 Collan, P. Z., Arzt.
 Czarnecki, Sig., Förster.
 Ehnberg, Ingeborg, Fräulein.
 „ O., Arzt.

Elenius, M., Pfarrer.
 * Fabritius, R., Arzt.
 Finnäs, J., Volksschullehrer.
 * Forssell, H., Arzt.
 Forssman, Hedvig, Fräulein.
 Hannelius, A. A., Kontorist.
 Hedberg, Maria, Fräulein.
 Hedström, G., Direktor.
 Heikel, K. W., Postverwalter.
 Heiman, H. E., Forstwärter.
 * Hellman, Y., Herr.
 Hjelt, Hj., Dr. phil.
 Hoikka, I., Landwirt.
 * Holmström, P. R., Lyceist.
 * Iverus, Jedw., Herr.
 * Jauhainen, J. Benj., Polizei-
 beamte.

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| * Jääskeläinen, V., Student. | * Poppius, B., Mag. phil. |
| Karjalainen, K. J., Volksschullehrer. | * Palmgren, R., Student. |
| Karsten, Nina, Frau. | * Puhakka, O. J., Landwirt. |
| " O., Stadtgärtner. | * " T., Landwirt. |
| * Kockström, K. W., Kanzlist. | * Rajalin, A., Student. |
| * Kouvo, J., Schüler. | * Remes, S., Lyceist. |
| * Krank, H., Mag. phil., Lehrer. | Rosell, Sofi, Fräulein. |
| * Kyyhkynen, O., Pfarrer. | * Saastamoinen, E., Volksschullehrer. |
| * Lackström, A., Student. | Sælan, Th., Professor. |
| * Leander, E., Herr. | Sahlstein, J. V., Agronom. |
| * Levander, G. W., Arzt. | * Segersträhle, L., Lyceist. |
| * " M. A., Pfarrer. | Sjöstedt, G. H., Statsrat. |
| Lilius, A. A., Herr. | * Stolpe, Th., Arzt. |
| Lindeqvist, A., Landgerichtsbeamte. | Ståhlberg, Benj., Mag. phil., Lehrer. |
| * Merikallio, E., Student. | * Ståhlberg, H., Arzt. |
| * Montell, J., Förster. | Wænerberg, M. W., Förster. |
| * Niskanen, K., Arzt. | * Wahlbeck, I., Agronom. |
| * Nordenstreng, Alma, Frau. | Wasastjerna, G. E. R., Förster. |
| Nordström, A. V., Mag. phil. | Wegelius, Uno, Gutsbesitzer. |
| Nyström, M., Leuchtturmwärter. | * Vuorinen, J. H., Arzt. |
| * Österlund, A. A., Lotsaltermann. | Zetterman, A., Professor, Arzt. |
| * Pekkola, H. J., Volksschullehrer. | |
| * Pekkola, Jalmari, Student. | |

Die Temperatur um 7 Uhr morgens während der Monate März, April und Mai an 11 Orten in Finland.

Die Ankunft unserer Sommervögel geschieht hauptsächlich in den Monaten März, April und Mai. Deshalb mögen die nachfolgenden Tabellen, welche einen gewissen Einblick in die Temperaturverhältnisse während der genannten Zeit gewähren, hier Platz finden. Die Tabellen sind nach Angaben, welche von der Meteorologischen Zentralanstalt zu Helsingfors freundlichst zu meiner Verfügung gestellt wurden, zusammengestellt. Ausserdem wird am Ende der aviphanologischen Abteilung eine kurze Übersicht über die Witterung des Frühjahres und über die Ankunft der Vögel gegeben werden.

März.

Tag.	Mariehamn.	Hangö.	Helsingfors.	Viborg.	Tammerfors.	Sortavala.	Vasa.	Jyväskylä.	Kuopio.	Kajana.	Uleåborg.
1	5,9	7,4	6,7	5,2	7,0	4,1	8,2	6,5	6,6	7,3	8,8
2	0,4	0,2	6,9	12,9	4,8	11,3	1,2	9,1	11,4	9,8	7,0
3	4,1	4,5	4,7	4,7	6,6	6,2	2,3	9,3	6,6	11,7	8,0
4	0,2	5,4	6,9	12,5	7,0	8,9	1,7	10,9	10,4	3,0	0,0
5	0,6	0,3	3,6	6,8	2,6	2,5	0,1	2,8	0,2	0,7	2,0
6	0,2	0,4	4,7	6,0	3,0	4,1	0,1	1,8	1,8	2,6	0,2
7	2,5	2,0	0,9	0,2	2,2	0,5	2,8	2,2	2,0	3,6	5,0
8	0,8	0,2	0,8	2,2	0,0	2,3	1,3	0,2	0,4	0,0	2,0
9	0,4	0,2	0,3	1,5	0,6	2,7	1,9	1,0	1,2	0,4	1,4
10	5,1	2,0	4,3	2,8	5,2	4,0	10,8	6,3	10,8	14,9	12,0
11	3,3	2,6	3,4	4,8	5,0	5,9	10,4	5,0	4,2	8,0	15,1
12	6,3	9,0	8,9	10,8	11,0	8,4	10,2	9,3	12,4	7,9	17,0
13	14,0	8,8	9,5	9,4	9,6	10,7	18,2	9,3	9,8	14,8	10,4
14	6,1	9,2	8,8	9,4	9,2	11,2	10,6	9,3	9,8	13,1	14,0
15	9,4	15,2	16,9	9,2	14,8	11,1	12,9	10,7	11,4	13,8	19,4
16	4,7	3,0	2,1	5,6	9,2	11,9	12,4	13,3	15,4	13,9	14,2
17	1,0	1,3	2,6	3,2	1,2	5,5	0,4	3,0	3,0	2,0	1,6
18	1,6	0,4	0,9	3,0	0,6	6,5	1,6	2,6	4,2	3,8	1,2
19	0,4	1,3	4,1	4,2	3,4	5,5	0,4	4,8	6,2	4,8	2,6
20	2,7	0,0	1,5	0,7	1,2	1,8	3,3	1,8	3,0	2,2	2,0
21	0,7	3,0	3,3	4,6	3,2	3,9	1,8	4,2	2,4	3,7	4,6
22	6,3	3,6	4,0	2,8	3,4	2,3	6,2	5,4	5,2	4,4	9,0
23	3,6	2,4	3,0	3,2	4,8	3,5	4,6	5,9	10,8	5,3	4,4
24	1,5	4,0	7,9	3,8	5,2	5,9	7,0	4,0	2,8	5,5	14,0
25	2,9	4,0	14,7	6,8	7,8	13,1	0,4	9,7	11,4	5,3	1,0
26	1,1	2,0	4,8	4,0	3,0	6,1	2,6	1,4	1,6	2,8	0,0
27	1,6	0,5	0,9	2,6	0,4	0,9	2,3	3,0	2,0	5,3	4,0
28	1,2	0,2	1,1	1,4	2,0	1,9	2,2	2,8	3,8	2,4	3,0
29	2,5	1,0	0,9	2,0	1,6	1,4	0,2	0,8	1,2	0,6	0,0
30	2,3	1,4	1,9	3,0	3,4	2,0	1,4	4,6	3,0	3,9	2,0
31	1,0	1,0	2,6	1,6	1,8	4,1	1,7	2,8	3,2	2,2	2,2
Mittlere Temperatur.											
	2,4	3,1	4,4	4,9	4,4	5,3	3,8	5,0	5,2	5,5	5,4

April.

Tag.	Mariehamn.	Hangö.	Helsingfors.	Viborg.	Tammerfors.	Sortavala.	Vasa.	Jyväskylä.	Kuopio.	Kajana.	Uleaborg.
1	0,9	— 2,0	— 2,7	— 0,1	— 1,8	— 0,9	2,4	— 2,4	— 1,6	1,9	2,4
2	0,6	— 3,0	3,2	— 2,2	— 0,9	— 2,1	1,2	— 3,0	— 2,8	2,6	0,8
3	1,1	0,0	0,7	2,0	2,4	0,9	— 0,7	— 3,4	— 1,8	1,4	0,8
4	1,2	0,8	0,8	2,1	1,4	2,1	1,6	1,3	1,6	— 0,6	0,6
5	1,4	1,0	1,8	2,3	1,4	3,3	1,3	0,8	2,6	1,8	4,0
6	2,0	1,0	1,6	3,4	1,8	1,6	2,4	3,0	0,6	0,2	1,4
7	1,0	1,0	1,3	3,0	1,4	— 2,1	1,5	1,5	0,5	— 0,6	2,0
8	0,6	0,4	— 0,3	1,2	0,4	— 0,9	— 0,3	0,3	0,2	0,4	1,4
9	2,4	0,8	0,7	2,3	2,0	1,4	1,3	2,2	1,8	0,8	1,0
10	— 1,7	0,6	— 0,9	2,1	— 2,0	2,5	— 1,9	— 2,4	1,2	2,1	2,0
11	— 2,1	— 1,0	1,3	0,5	— 2,8	— 1,5	0,3	0,6	— 0,2	0,4	2,0
12	— 1,1	2,2	2,0	2,6	— 2,4	1,6	0,8	0,2	1,6	— 1,1	— 0,9
13	— 0,7	— 3,4	0,2	0,9	— 1,4	2,7	— 2,1	0,2	0,0	— 0,8	— 2,0
14	1,4	— 1,8	— 0,3	0,3	— 0,6	— 0,3	— 3,1	— 2,1	— 3,0	— 4,2	— 4,0
15	— 0,4	— 3,0	— 3,4	— 5,3	— 5,2	— 5,7	— 5,9	— 4,8	— 5,4	— 7,0	— 6,9
16	1,1	— 1,0	— 0,8	— 1,1	— 1,2	— 3,7	— 2,4	— 1,9	— 5,0	— 5,8	— 3,2
17	— 1,3	0,4	— 0,3	0,7	— 2,6	— 3,0	— 1,1	— 2,8	— 2,4	— 1,4	— 0,3
18	0,5	1,2	1,4	2,4	0,2	1,2	0,4	0,8	0,8	— 0,2	— 0,2
19	— 0,2	0,5	1,0	2,7	0,8	2,0	— 2,4	1,5	1,2	1,6	0,0
20	1,6	— 1,6	— 1,0	0,7	— 2,6	0,1	— 0,7	— 0,8	— 2,4	— 1,4	— 2,8
21	2,9	0,3	0,7	1,0	— 0,4	0,4	— 0,1	— 0,1	0,4	0,0	— 0,2
22	2,8	1,8	0,9	1,8	1,0	— 0,2	1,0	1,4	— 1,4	0,2	— 1,6
23	4,6	1,4	1,9	4,2	2,0	2,3	0,4	2,0	2,0	1,8	2,0
24	3,2	1,3	2,0	4,3	1,2	1,5	2,8	2,6	1,5	1,7	3,0
25	1,1	0,4	0,6	2,3	0,6	3,3	1,1	2,5	2,0	1,8	2,6
26	2,4	1,3	2,9	3,6	1,0	4,4	0,3	— 0,2	3,0	3,5	2,0
27	0,8	2,5	4,3	5,3	5,8	6,0	1,8	4,2	3,2	3,4	4,0
28	3,2	1,9	1,5	1,6	1,0	2,7	1,0	1,8	1,4	2,0	3,4
29	3,2	1,3	— 0,4	3,5	1,0	1,5	1,3	1,0	2,4	3,2	3,0
30	4,0	2,4	1,6	2,3	1,6	3,6	0,6	2,4	4,0	3,2	4,1
Mittlere Temperatur.											
	1,1	0,2	0,5	1,7	0,1	0,7	0,1	0,2	0,2	0,4	0,7

Mai.

Tag.	Mariehamn.	Hangö.	Helsingfors.	Viborg.	Tammerfors.	Sortavala.	Vasa.	Jyväskylä.	Kuopio.	Kajana.	Uleåborg.
1	3,8	3,2	5,3	4,8	1,4	1,7	2,3	2,4	1,4	0,9	1,2
2	5,7	1,8	1,1	2,5	3,0	6,1	1,5	4,8	1,2	1,6	0,3
3	3,6	2,2	4,7	5,2	3,4	4,1	3,7	4,0	3,2	5,1	4,0
4	5,2	3,4	4,1	3,7	3,6	4,9	4,1	3,6	4,2	2,0	3,0
5	5,0	5,0	5,3	4,4	4,0	4,0	2,8	5,2	3,4	3,4	3,6
6	6,4	4,3	6,2	5,0	3,8	6,5	4,6	3,6	4,0	3,2	3,0
7	6,8	6,0	5,9	2,6	2,4	2,7	3,4	2,8	1,0	1,8	0,8
8	7,1	4,0	5,0	2,8	4,8	3,9	3,6	4,4	2,2	5,6	3,4
9	7,9	5,6	6,3	4,8	6,0	1,9	3,7	5,4	5,0	6,3	3,0
10	8,2	6,2	7,8	5,5	5,8	5,8	8,3	3,6	3,6	3,1	4,8
11	10,8	6,2	7,9	8,2	9,0	6,2	6,4	7,7	6,4	5,8	3,6
12	10,6	5,8	7,1	5,9	11,0	11,6	7,7	12,3	9,8	4,8	3,8
13	9,7	9,0	11,7	10,5	8,2	10,8	2,3	8,5	7,4	1,6	0,4
14	6,4	4,5	5,4	3,9	3,4	4,3	4,3	3,2	2,6	1,8	2,0
15	5,0	4,8	3,8	3,5	1,6	2,1	3,2	2,2	1,2	0,9	0,2
16	2,0	1,8	1,6	4,5	1,2	3,5	2,8	3,5	1,4	1,1	0,8
17	1,1	1,0	1,0	3,0	3,2	5,0	2,1	4,5	2,5	3,1	1,4
18	3,8	3,0	3,5	5,5	4,4	6,6	4,1	6,5	7,0	5,1	5,0
19	3,4	5,8	4,4	6,2	4,8	8,1	7,4	9,4	8,2	4,4	8,0
20	3,6	6,0	7,2	9,3	7,6	9,2	4,9	7,9	7,4	4,4	7,0
21	10,8	14,1	11,5	14,0	12,4	8,3	7,2	11,7	8,6	7,3	7,0
22	6,0	5,3	10,4	15,0	9,6	9,0	5,6	7,4	6,0	7,0	6,6
23	6,6	5,0	5,8	5,6	6,8	5,2	5,7	7,0	6,0	9,4	8,0
24	9,2	15,5	8,1	8,4	5,6	6,8	7,2	8,3	7,6	7,2	7,0
25	9,6	5,3	8,2	9,9	7,6	8,8	6,7	9,1	6,2	8,9	5,0
26	7,5	4,7	7,5	9,2	7,8	7,3	4,8	7,6	4,2	4,6	7,5
27	5,2	4,0	4,4	7,3	4,2	5,7	4,2	4,2	3,8	4,8	5,0
28	5,1	5,3	4,7	1,8	2,6	3,8	3,0	1,0	0,0	0,8	2,6
29	2,2	2,0	2,5	3,8	1,8	2,3	1,2	0,8	0,0	0,6	3,0
30	2,8	2,3	3,7	3,6	3,4	3,1	1,4	3,2	0,2	3,6	5,0
31	4,8	4,6	3,3	4,0	1,2	3,2	1,0	0,6	1,8	0,4	2,5
Mittlere Temperatur.											
	6,0	5,1	5,7	6,0	5,0	5,6	4,2	5,3	4,1	3,9	3,8

I. Abt. Vögel.

1. Misteldrossel. *Turdus viscivorus* L. Dubbeltrast. Rosorastas.

Ankunft

Nyl. Apr. 13. Borgå.

| Kaj. Öst. Mai 5. Suomussalmi.

2. Singdrossel. *Turdus musicus* L. Sångtrast. Laulurastas.

Ankunft.

Ål.	Apr. 12.	Mariehamn.	S. Öst.	Mai 14.	Isokyrö-Ikola.
SW F.	" 8.	Kisko Toija.	N. Tav.	Apr. 30.	Saarijärvi-Pajuniemi.
"	" 9.	Salo.			
"	" 22.	Finby-Falkberg.	N. Sav.	" 29.	Pielavesi-Niemi-lä.
"	" 25.	Vihti-Haitis.			
Nyl.	" 11.	Pyttis.	"	Mai 2.	Kuopio-Hamnanlahti.
"	" 15.	Borgå.			
"	" 24.	Borgå-Veckjärvi.	"	" 6.	Iisalini.
"	" 25.	Tvärminne.	"	" 8.	Pielavesi-Rannankylä.
"	" 29.	Ekenäs.			
Sat.	" 9.	Tammerfors.	"	" 12.	Kuopio.
S. Tav.	" 26.	Hattula-Pelkola.	N. Kar.	Apr. 30.	Värtsilä.
"	Mai 1.	Tavastehus.	"	Mai 2.	Suojärvi-Anna.
S. Sav.	Apr. 24.	S:t Michel (Nordström).	"	" 4.	Pielisjärvi-Lieksa.
"	Mai 6.	Sääminki (Sevón)	"	" 11.	Liperi-Käsämä.
Lad. Kar.	Apr. 26.	Sortavala (Cantell).	M. Öst.	Apr. 29.	Esse-Öfveresse.
			Kaj. Öst.	Mai 3.	Puolanko.
S. Öst.	" 2.	Replot, 1 Ex.	"	" 5.	Suomussalmi.
"	" 11.	Vörå-Kovjoki.	"	" 9.	Kuhmoniemi-Korpisalmi.
"	" 26.	Replot.	N. Öst.	" 6.	Uleåborg-Hietasaari (Heltman).
"	" 30.	Lappfjärd; Mustasaari-Korsholm.			

Zusammenfassung. Keine Märzdaten! Amplitude 2. April (Replot) — 14. Mai (Isokyrö-Ikola). Die 4. Pentade des April enthält keine Daten. Die Mehrzahl der Daten fällt in die Zeit zwischen 22. Apr. und 6. Mai. Die frühesten Gebiete waren S. Öst., SW. F., Nyl. und Ål., die letzten Kaj. Öst. und N. Öst., welche ausschliesslich Maidaten aufweisen.

Bidrag t. känded. af Finl.

Brutgeschäft. Lad. Kar., Sortavala, am 30. Mai Nest mit 5 Eiern gefunden (Jääskeläinen).

3. Rotdrossel. **Turdus iliacus** L. Rödvingetrast Punasiipirastas.

Ankunft.

Lad. Kar. Mai 3. Sortavala.	Kaj. Öst Mai 10. Kuhmoniemi-
S. Sav. " 3. Nyslott.	Korpisalmi.
N. Sav. Apr. 26. Kuopio-Haminlahti.	N. Öst. " 1. Uleåborg-Hietasaari, viele (Hellman).
" " 28. Karttula.	Lapp. " 13. Muonio.
Kaj. Öst. Mai 3. Suomussalmi.	

Brutgeschäft.

Lad. Kar. Mai 30. Sortavala, Nest mit 5 Eiern (Jääskeläinen).

N. Öst. Juni 14. Uleåborg, 2 Nester mit 5 resp. 6 Eiern (Merikallio).

Lapp. " 12. Muonio, Nest mit 5 Eiern.

4. Wacholderdrossel. **Turdus pilaris** L. Björktrast. Räkättirastas.

Ankunft.

SW. F. Apr. 19. Kimito.	S. Tav. Apr. 21. Hattula-Pelkola.
" " 24. Vihti-Haitis.	" " 27. Sysmä-Nuoramois.
" " 26. Finby-Falkberg.	" Mai 1. Tavastehus.
" März 29. Helsingfors-Drumsö, 7. Exx. (R. Palmgren).	S. Sav. März 28. St Michel (Nordström).
Nyl. Apr. 10. Borgå	Lad. Kar. Apr. 16. Kexholm.
" " 12. Lovisa.	" " 19. Sortavala (Cantell).
" " 17. Helsingfors-Kaisaniemi, viele.	S. Öst. " 26. Replot 3 Exx.
" " 18. Ekenäs (H. Krank); Pyttis.	N. Tav. " 30. Saarijärvi-Pajuniemi.
" " 22. Pyttis-Vesterby.	N. Sav. " 28. Kuopio.
" " 23. Borgå-Veckjärvi.	" Mai 6. Iisalmi.
S. Kar. " 25. Pyhäjärvi.	" " 10. Pielavesi-Rannankylä.
Sat. " 23. Tyrvää-Vammala.	N. Kar. Apr. 26. Värtsilä.
" " 30. Ruovesi-Tapio.	" " 29. Liperi-Käsämä; Pielisjärvi-Lieksa.

Nat. o. Folk, H. 67, N:o 3.

N. Kar.	Mai	1.	Suojärvi; Juuka.	N. Öst.	Mai	5.	Öfvertorneå- Portimojärvi.
M. Öst.	Apr.	26.	Esse-Öfveresse.				
Kaj. Öst.	Mai	6.	Suomussalmi.	Lapp.	"	9.	Muonio.
"	"	12.	Kuhmoniemi- Korpisalmi.	"	"	11.	Inari-Thule.

Zusammenfassung. Amplitude 28. März (St Michel) — 12. Mai (Kuhmoniemi). Nur zwei Märzdaten (St Michel u. Helsingfors) und auch in der vorderen Hälfte von April nur zwei Daten (Nyl.). Die Hauptankunft geschah in der zweiten Hälfte des April (Verspätung!) Die ersten Gebiete waren S. Sav., Nyl. und Lad. Kar., die letzten Kaj. Öst., N. Öst. und Lapp., welche erst im Mai besiedelt wurden.

Brutgeschäft.

Lad. Kar. Mai 30. Sortavala, Nest mit 6 Eiern (Jääskeläinen).
N. Sav. Juni 18. Kuopio, Jungen flugfähig (Suomalainen l. c. p. 48).
Lapp. Juni 10. Muonio, Nest mit 5 Eiern.

Abzug. Nyl., Lovisa, am 18. Sept.

5. Schwarzdrossel. *Turdus merula* L. Koltrast. Mustarastas.

Am 27. März wurde in S. Tav., Lempäälä, ein ♂ geschossen; das Ex. wurde der Sammlung des naturwissenschaftlichen Vereins zu Tammerfors geschenkt (Hj. Schulman in L. Y.).

6. Wasserschwätzer. *Cinclus cinclus* (L.) Strömstare. Koskikara.

Lad. Kar., Kexholm, häufig während des Winters an den Stromschnellen, am 2. April noch gesehen. Einige Tage später waren sie verschwunden.

S. Savo. Nyslott, erschien hier am 3. Nov.

7. Steinschmätzer. *Saxicola oenanthe* L. Stensqvätta. Kivitasku.

Ankunft.

SW. F.	Apr.	20.	Korpo-Utö.	SW. F.	Mai	4.	Vihti-Haitis.
"	"	25.	Salö.	"	"	5.	Mynämäki.
"	Mai	3.	Kisko-Toija.	"	"	7.	Åbo.

Bidrag t. känded. af Finl.

Nyl.	Apr.	17.	Borgå.	S. Öst.	Mai	3.	Vörå-Kovjoki.
"	"	22.	Borgnäs.	N. Tav.	Apr.	25.	Karstula.
"	"	23.	Tvärminne.	"	Mai	16.	Saarijärvi-Pajuniemi.
"	"	24.	Ekenäs, viele (Fabritius).	N. Sav.	Apr.	27.	Kuopio-Hamina- lahti.
"	"	25.	Pyttis-Vesterby.	"	Mai	16.	Iisalmi.
"	Mai	3.	Borgå-Veckjärvi.	"	"	18.	Karttula.
"	"	8.	Pyttis.	N. Kar.	"	5.	Suojärvi-Anna.
S. Kar.	"	8.	Pyhäjärvi-Sor- tanlahti.	"	"	7.	Pielisjärvi-Liek- sa.
Sat.	"	9.	Hämeenkyrö- Uskela.	"	"	11.	Värtsilä.
"	"	10.	Tyrvää-Vamma- la.	M. Öst.	"	4.	Nykarleby.
S. Tav.	Apr.	25.	Tavastehus.	"	"	6.	Esse-Öfveresse.
"	"	28.	Sysmä-Nuora- mois.	Kaj. Öst.	"	4.	Puolanko.
S. Sav.	"	29.	Nyslott.	"	"	20.	Kuhmoniemi- Korpisalmi.
"	Mai	1.	S:t Michel (Nord- ström).	"	"	23.	Suomussalmi
Lad. Kar.	Apr.	25.	Sortavala.	N. Öst.	"	9.	Uleåborg (Re- mes).
"	Mai	1.	Kexholm.	"	"	17.	Öfvertorneå- Portimojärvi.
S. Öst.	"	1.	Replot, 1 Ex.; Isokyrö-Ikola.	Lapp.	Juni	1.	Muonio.
"	"	2.	Lappfjärd.	"	"	3.	Inari-Thule.

Zusammenfassung. Aus der ersten Hälfte des April keine Daten! Die 4. Pentade weist nur zwei Daten auf, dagegen die 5. und 6. sowie die 1. Pentade des Mai viele. Die Amplitude war 17. Apr. (Borgå) — 3. Juni (Inari). Die ersten Gebiete waren Nyl. (17. Apr. — 8. Mai), SW. F. (20. Apr. — 7. Mai), S. Tav., Lad. Kar. und S. Savo. Ausschliesslich Maidaten zeigen Sat., S. Öst., N. Kar., M. Öst., Kaj. Öst. und N. Öst. Lappland hat nur zwei Junidaten.

Brutgeschäft. Lapp., Muonio, am 14. Juni Nest mit 6 Eiern gefunden.

Abzug.

SW. F.	Aug.	21.	Mynämäki-Tiu- vais.	S. Tav.	Sept.	18—20.	Tavastehus.
Nyl.	Sept.	10.	Tvärminne.	S. Öst.	"	13.	Replot.
"	"	11.	Pyttis.	N. Tav.	"	7.	Saarijärvi-Pajuniemi.
S. Tav.	"	13.	Sysmä-Nuora- mois.	N. Sav.	"	8.	Kuopio.
				M. Öst.	"	10.	Esse-Öfveresse.

Kaj. Öst. Aug. — Kuhmoniemi- Korpisalmi.	N. Öst. Aug. 26. Rovaniemi-Muu- rola.
„ Sept. 16 Puolanko.	

Amplitude des Herbstzuges 21. Aug. — 20. Sept.

8. Braunkehliger Wiesenschmätzer. **Pratincola rubetra** (L.)
Busksqvätta. Pensastasku.

Ankunft.

Nyl. Apr. 23. Borgå.	N. Öst. Mai 18. Uleåborg (Remes).
S. Sav. Mai 28. S:t Michel.	„ „ 21. Uleåborg-Kraaseli (Merikallio).
Lad. Kar. „ 17. Sortavala.	
N. Kar. „ 14. Pielisjärvi, Dorf Tuulivaara.	

Brutgeschäft. Lapp., Muonio, am 21. Juni Nest mit 6 Eiern.
Abzug. S. Savo, S:t Michel, am 2. Sept. noch gesehen.

9. Sprosser. **Erithacus philomela** (Bechst.) Nordlig näkter-
gal. Satakielinen.

Ankunft.

S. Sav. Mai 21. Sääminki (Sevón). | N. Kar. Mai 19. Värtsilä.

In Lad. Kar., Kexholm, wurde der Gesang zum ersten Mal am
10. Juni gehört.

10. Rotkehlchen. **Erithacus rubeculus** (L.) Rödhake. Puna-
rinta satakielinen.

Ankunft.

Nyl. Apr. 17. Borgå.	N. Sav. Apr. 29. Karttula.
„ Mai 9. Helsingfors (G. W. Forssell).	„ „ 30. Kuopio-Hami- nanlahti.
S. Sav. „ 12. S:t Michel (Nordström).	N. Kar. „ 29. Värtsilä.
Lad. Kar. Apr. 26. Kexholm.	„ Mai 11. Pielisjärvi, Dorf Kivivaara (Wa- sastjerna).
„ Mai 6. Sortavala (Can- tell).	

Abzug. Nyl., Pyttis, 6. October.

Bidrag t. känded. af Finl.

11. Blaukehlchen. **Erithacus suecicus** (L.) Blåhake. Sini-
rintasatakielinen.

Ankunft.

N. Sav. Mai 13. Kuopio-Haminan- lahti.	Lapp. Juni 2. Muonio.
---	-----------------------

Nest mit Jungen am 25. Juni in Muonio gefunden.

12. Gartenrotschwanz. **Erithacus phoenicurus** (L.) Rödöstjært.
Leppälintu.

Ankunft.

Ål. Mai 8. Mariehamn.	S. Sav. Mai 5. Sääminki (Se- vón).
SW. F. Apr. 29. Salo.	Lad. Kar. „ 6. Sortavala (Jääs- keläinen).
„ Mai 5. Mynämäki-Tiu- vais.	„ „ 9. Kexholm.
„ „ 11. Kimito.	S. Öst. „ 11. Replot.
„ „ 12. Åbo; Vihti-Hai- tis; Pargas.	„ „ 12. Lappfjärd; Iso- kyrö-Ikola.
„ „ 25. Finby-Falkberg.	N. Tav. „ 9. Saarijärvi-Paju- niemi.
Nyl. „ 7. Ekenäs (Krank).	„ „ 14. Karstula.
„ „ 8. Helsingfors, Bo- tan.Garten (B. Poppius).	N. Sav. „ 6. Karttula.
„ „ 10. Pyttis.	„ „ 11. Kuopio.
„ „ 12. Tvärminne.	N. Kar. „ 10. Värtsilä.
„ „ 14. Borgnäs.	„ „ 14. Suojärvi-Anna; Pielisjärvi- Tuulivaara.
„ „ 15. Borgå; Borgå- Veckjärvi.	M. Öst. „ 5. Nykarleby.
„ „ 20. Lovisa.	„ „ 10. Esse-Öfveresse.
Sat. „ 8. Tyrvää-Vammala.	Kaj. Öst. „ 9. Kuhmoniemi- Korpisalmi.
„ „ 13. Tammerfors.	„ „ 22. Suomussalmi.
„ „ 15. Ruovesi-Tapio.	N. Öst. „ 21. Uleåborg-Kraa- seli (Merikal- lio).
S. Tav. „ 10. Kuhmoinen-Har- mais.	„ Juni 5. Öfvertorneå- Portimojärvi.
„ „ 11. Sysmä-Nuora- mois.	Lapp. „ 3. Inari-Thule.
„ „ 18. Tavastehus.	
S. Sav. „ 5. St Michel (Nord- ström); Nyslott;	

Nat. o. Folk, H. 67, N:o 3.

Zusammenfassung. Die Art verspätete sich, wie auch in Mecklenburg (n. Clodius, Ornithol. Bericht 1907). Nur ein Datum im April! Schon am ersten darauf folgenden Ankunftstag am 5. Mai wurden Rotschwänze in SW. F., S. Sav. und M. Öst. beobachtet. Die Amplitude war 29. Apr. (Salo) — 5. Juni (Öfvertorneå). Die Hauptmasse verteilte sich über das Land in der Zeit zwischen 5. und 15. Mai.

Brutgeschäft.

Lad. Kar. Mai 30. Sortavala, Nest mit 6 Eiern (Jääskeläinen).
N. Öst. Juni 10. Haukipudas, Nest mit 4 frischen Eiern (Merikallio).
Lapp. „ 16. Muonio, Nest mit 3 Eiern.

Abzug.

SW. F. Oct. 15. Korpo-Utö.	N. Tav. Sept. 10. Saarijärvi-Pajuniemi.
Nyl. Aug. 24. Lovisa.	
S. Tav. Sept. 24. Kuhmoinen-Päijälä, letztmals gesehen.	N. Kar. „ 11. Värtsilä.
	„ „ 26. Suojärvi-Anna.
S. Sav. Aug. Ende. St Michel (Nordström).	M. Öst. „ 7. Esse-Öfveresse.
	Kaj Öst. „ 4. Kuhmoniemi-Korpisalmi.
Lad. Kar. Oct. 8. Sortavala (Jääskeläinen).	„ „ 8. Puolanko.

Zusammenfassung. Die Zeit des Herbstzuges dauerte v. 24 Aug. bis 15 Oct. Die Mehrzahl der Daten fiel in den September.

13. Hecken-Braunelle. *Accentor modularis* (L.) Järnsparf. Rautiainen.

Brutgeschäft. N. Öst., Uleåborg, am 14. Juni wurde ein Nest mit 2 Eiern und 3 Jungen gefunden (Merikallio).

14. Gartengrasmücke. *Sylvia simplex* (Lath.) Trädgårdsångare. Lehtokerttu.

Ankunft.

Nyl. Mai 24. Borgå. | N. Kar. Juni 4. Värtsilä.

15. Dorngrasmücke. *Sylvia sylvia* (L.) Gråsångare. Harmaa kerttu.

Ankunft.

S. Sav. Mai 5. Nyslott. | N. Kar. Juni 10. Värtsilä.

Bidrag t. känned. af Finl.

16. Zaungrasmücke. **Sylvia curruca** L. Ärtsångare. Hernekerttu.

Ankunft.

N. Sav. Mai 10. Kuopio-Haminanlahti.	N. Kar. Juni 10. Värtsilä.
--------------------------------------	----------------------------

Nest in Lad. Kar., Sortavala, am 9. Juni (Cantell).

Bemerkung. Die Angaben über die Ankunft der drei Sylvia-Arten in Värtsilä sehen zwar unwahrscheinlich aus, aber es ist zu bemerken, dass auch in Nord-Deutschland eine starke Verspätung, wegen der ungünstigen Witterung, stattfand.

17. Gartenspötter. **Hippolais hippolais** (L.); Gulbröstad sångare. Kultarinta.

Nyl., Lovisa, am 2. Juni erstmals beobachtet.

18. Fitislaubsänger. **Phylloscopus trochilus** (L.) Löfsångare. Uunilintu.

Ankunft.

SW. F. Mai 8. Kimito; Salo.	Lad. Kar. Mai 17. Sortavala.
" " 10 Vihti-Haitis.	S. Öst. " 12. Lappfjärd.
" " 12. Pargas-Mustfin.	N. Tav. " 24. Karstula.
" " 20. Korpo-Utö.	N. Sav. " 5. Pielavesi-Rannankylä.
Nyl. " 7. Ekenäs (H. Krank).	" " 8. Karttula.
" " 10. Borgnäs.	" " 11. Kuopio-Haminanlahti.
" " 15. Kyrkslätt-Böck.	" " 12. Kuopio.
" " 20 Borgå.	N. Kar. " 9. Suojärvi-Anna.
" " 27. Borgå-Veckjärvi.	" " 12. Värtsilä.
Sat. " 11. Tyrvää-Vammala.	M. Öst. " 12. Esse-Öfveresse.
S. Tav. " 12. Tavastehus.	Kaj. Öst. " 22. Kuhmoniemi-Korpisalmi.
S. Sav. " 11. St Michel, viele (Nordström).	N. Öst. " 19. Uleåborg, viele (Merikallio).
Lad. Kar. " 10 Kexholm.	Lapp. Juni 2. Muonio.

Zusammenfassung. Im April keine Ankunftsdaten! Die Amplitude war 5. Mai (Pielavesi) – 2. Juni (Muonio). Die Ankunft der Hauptmasse geschah in der Zeit zwischen 5. und 12. Mai. Mehrere Daten fallen auf die Tage 10., 11. und 12. Mai (Culmination).

Nat. o. Folk, H. 67, N:o 3.

Brutgeschäft.

Lad. Kar.	Juni 5.	Sortavala, Nest (Jääskeläi- nen).	N. Öst.	Juni 25.	Haukipudas, Nest mit 2 frischen Eiern (Merikallio).
N. Öst.	" 17.	Uleåborg-Kello, Nest mit 4 frischen Eiern (Merikallio).	Lapp.	" 20.	Muonio, Nest mit 6 Eiern.

19. Weidenlaubsänger. **Phylloscopus rufus** (Bechst.) Gransångare. Tynnyrilintu.

Ankunft.

Nyl.	Mai 6.	Ekenäs (Krank).	N. Sav.	Mai 4.	Kuopio-Hami- nanlahti.
S. Tav.	" 7.	Kuhmoinen.	"	"	6. Karttula.
S. Sav.	" 30.	S:t Michel.	N. Kar.	Apr. 12.	Värtsilä.
Lad. Kar.	" 10.	Kexholm.	"	"	19. Sortavala

Abzug.

Nyl.	Sept. 19.	Helsingfors, Gesang im Bot-Garten ge- hört (B. Poppius).	S. Sav.	Sept. 23.	S:t Michel, noch vorhanden (Nordström).
------	-----------	--	---------	-----------	---

20. Zaunkönig. **Troglodytes troglodytes** (L.) Gärdsmyg. Peukaloinen.

Im Frühjahr beobachtet am 29. Mai in Borgå und am 19. Mai in Sortavala.

21. Gelbköpfiges Goldhänchen. **Regulus regulus** (L.) Kungsfågel. Hippiäinen.

Im Frühjahr am 26. April ein Paar im Bot. Garten zu Helsingfors (B. Poppius) und am 6. April in Värtsilä gesehen. In Sortavala nistend am 24. Juni (Cantell).

22. Kohlmeise. **Parus major** L. Talgoxe. Pakastiainen.

Nyl., Lovisa, am 12. März singend gehört.

Lad. Kar., Sortavala, am 11. Mai ein Nest gefunden (Jääskeläinen).

23. Haubenmeise. **Parus cristatus** L. Tofsmes. Töyhtötiainen.

Helsingfors, Park Kaisaniemi, am 29. März ein Paar gesehen (K. M. L.)

Nest in Sortavala am 17. Mai gefunden (Cantell).

Bidrag t. känded. af Finl.

24. Nordische Sumpfmelie. **Parus borealis** Sel. Longch. Nordisk mes. Hömötiainen.

Helsingfors, am 23. März singend gehört.

Lad. Kar., Sortavala, am 2. Mai *Nest* mit 4 Eiern (Jääskeläinen).

25. Blaumeise. **Parus coeruleus** L. Blåmes. Sinitiainen.

Helsingfors, Bot. Garten, am 16. April gesehen (B. Poppius).

26. Schwanzmeise. **Aegithalos caudatus** (L.) Stjärtmes. Pyrstötiainen.

Helsingfors, am 17. März etwa 20 Exx. in Gesellschaft mit *Parus major* und *Certhia familiaris* gesehen (K. M. L.). Auch in Sortavala kam sie am 5. Mai zur Beobachtung (Jääskeläinen).

27. Baumläufer. **Certhia familiaris** L. Trädkrypare. Puunkiipijä.

Erschien am 17. März in dem Park Kaisaniemi bei Helsingfors (K. M. L.).

28. Weisse Bachstelze. **Motacilla alba** L. Sädesärkä. Västäräkki.

Ankunft.

Ål.	Apr. 29.	Mariehamn.	Nyl.	Apr. 21.	Helsingfors
SW. F.	"	12. Finby-Falkberg.	"	"	(Merikallio).
"	"	13. Salo.	"	"	22. Ekenäs, viele
"	"	17. Korpo-Utö.	"	"	(Fabritius):
"	"	23. Kisko-Toijä.	"	"	Borgå-Veck-
"	"	24. Mynämäki-Tiuvais; Vihti-Haitis.	"	"	järvi; Borgnäs.
"	"	26. Kimito.	"	"	23. Tvärminne, viele.
"	Mai 1.	Åbo.	"	"	25. Pyttis.
Nyl.	Apr. 3.	Pyttis-Vesterby.	"	Mai 6.	Kyrkslätt-Bo-
"	"	9. Borgå; Kyrkslätt-Porkala (Ztg.)	"	"	bäck.
"	"	13. Tvärminne einzeln.	S. Kar.	Apr. 10.	Pyhäjärvi-Sortanlahti.
"	"	14. Lovisa.	"	"	11. Heinjoki (L. Y.).
"	"	15. Ekenäs (H. Krank).	Sat.	"	23. Tammerfors.
			"	"	26. Hämeenkyrö-
			"	"	Uskela.
			"	"	25. Tyrvää-Vammala.

Sat.	Mai 9.	Ruovesi-Tapio.	N. Sav.	Apr. 24.	Kuopio-Ham- nanlahti.
S. Tav.	Apr. 24.	Hausjärvi (Arho).	"	" 25.	Pielavesi-Nie- melä.
"	" 25.	Tavastehus; Kuh- moinen-Har- mais.	"	" 27.	Karttula; Kuo- pio.
"	" 26.	Hattula-Pelkola; Sysmä-Nuora- mois.	"	Mai 3.	Pielavesi-Ran- nankylä.
S. Sav.	" 20.	Nyslott, einzelne.	N. Kar.	Apr. 18.	Värtsilä.
"	" 24.	S:t Michel, meh- rere (Nord- ström).	"	" 25.	Liperi-Käsämä; Suojärvi-Anna.
"	" 25.	Nyslott, viele.	"	" 28.	Pielisjärvi-Liek- sa; Juuka.
Lad. Kar.	" 23.	Kexholm.	"	" 30.	Ilomantsi.
"	" 25.	Sortavala (Jääs- keläinen).	M. Öst.	" 23.	Nykarleby.
S. Öst.	" 18.	Replot 1 Ex.	"	" 24.	Esse-Öfveresse.
"	" 25.	Lappfjärd.	Kaj. Öst.	" 26.	Kuhmoniemi- Korpisalmi; Hyrnsalmi; Suomussalmi.
"	" 26.	Replot; Musta- saari-Kors- holm; Isokyrö- Ikola.	"	Mai 5.	Puolanko.
"	" 29.	Vörå-Kovjoki.	N. Öst.	Apr. 20.	Rovaniemi.
N. Tav.	" 25.	Karstula; Saari- järvi-Pajunie- mi.	"	" 28.	Uleåborg (Hell- man).
"	" 29.	Saarijärvi-Rah- kola.	"	" 29.	Öfvertorneå.
N. Sav.	" 21.	Iisalmi.	Kuus.	Mai 9.	Kuusamo-Kirch- dorf.
			Lapp.	Apr. 29.	Kemijärvi.
			"	Mai 8.	Muonio.
			"	" 10.	Inari-Thule.

Zusammenfassung. Der Frühlingszug dauerte v. 3. April (Pyttis) bis 10. Mai (Inari). Die erste Pentade des April weist nur ein Ankunftsdatum auf und die zweite nur drei solche. Auch die Mitte dieses Monats weist nur sporadische Daten auf. Vom 22. an werden die Notizen zahlreicher; die Haupttage waren 25. und 26. April. Alle Ankunftsdaten bis 17. Apr. beziehen sich auf Nyl., S. Kar. und SW. Finland. Am 18. Apr. erschien die weisse Bachstelze in N. Kar., Värtsilä, am 20. Apr. in Rovaniemi und am 29. Apr. in Öfvertorneå und Kemijärvi.

Brutgeschäft.

Lad. Kar, Juni 15. Sortavala, Nest (Cantell).	N. Öst. Juni 17. Uleåborg-Kello, Nest m. 7 Eiern (Merikallio).
N. Öst. „ 10. Haukipudas, Nest m. 5 Eiern (Meri- kallio).	Lapp. „ 11. Muonio, Nest m. 5 Eiern.

Abzug.

SW. F. Aug. 26. Korpo-Utö.	S. Sav. Sept. 26. S:t Michel, 15
„ Sept. 20. Mynämäki-Tiu- vais.	Exx. gesehen (Nordström).
„ „ 21. Salo.	„ Nov. 13. S:t Michel, noch
„ Nov. 22. Salo, 1 Ex. noch beobachtet.	1 Ex. gesehen (Nordström).
Nyl. Sept. 26. Lovisa, 1. Schar abgezogen.	S. Öst. Sept. 28. Replot.
„ „ 31. Pyttis, zuletzt gesehen.	„ Oct. 6. Isokyrö-Ikola.
„ Oct. 1. Ekenäs, einige noch gesehen (Fabritius).	N. Tav. Sept. 26. Saarijärvi-Paju- niemi.
„ „ 2. Lovisa, die lez- ten abgezogen.	N. Sav. „ 27. Kuopio-Hami- nanlahti
„ Oct. 25. Tvärminne, letzmals ge- sehen.	„ Oct. 1. Kuopio.
Sat. Sept. 13. Ruovesi-Täpio.	N. Kar. Sept. 10. Värtsilä.
S. Tav. „ 30. Sysmä-Nuora- mois.	„ „ 25. Suojärvi-Anna.
„ Oct. 12. Tavastehus.	M. Öst. „ 30. Esse-Öfveresse.
	Kaj. Öst. „ 6. Puolanko.
	„ „ 10. Kuhmoniemi- Korpisalmi.
	„ „ 28. Hyrynsalmi.
	N. Öst. „ 25. Öfvertorneå-Por- timojärvi.

Zusammenfassung. Der Herbstzug begann am 26. Aug. (Korpo-Utö) und geschah im allgemeinen während des Monats September. Noch Ende October und im November wurden einzelne Exemplare in den mittleren und südlichen Teilen des Landes beobachtet.

29. Gelbe Bachstelze. *Motacilla flava* L. Gulärka. Kelta-västäräkki.

Ankunft.

Nyl.	Mai 12.	Borgå.	N. Kar.	Mai 5.	Värtsilä.
S. Sav.	" 18.	Sääminki (Sevón).	" "	10.	Pielisjärvi-Kirchdorf.
" "	" 19.	S:t Michel (Nordström).	Kaj. Öst.	" 12.	Hyrynsalmi.
Lad. Kar.	" 8.	Sortavala (Jääskeläinen).	N. Öst.	" 12.	Uleåborg (Remes); am 19.
" "	" 9.	Kexholm.			Mai viele (Merikallio).
N. Sav.	" 5.	Pielavesi-Niemelä.	Lapp.	" 29.	Inari-Thule.
" "	" 7.	Kuopio-Haminanlahti.	"	Juni 2.	Muonio.

Zusammenfassung. Die Amplitude war 5. Mai — 2.^a Juni. Die Mehrzahl der Ankunftsdaten liegt zwischen 5. und 12. Mai. Am spätestens erschien die gelbe Bachstelze in Muonio, am 2. Juni.

Brutgeschäft.

Lad. Kar. Juni 20. Sortavala, Nest (Cantell).
 N. Sav. " 28. Kuopio, Jungen ausgebrütet (Suomalainen l. c., p. 63).
 Lapp. " 14. Muonio, Nest mit 6 Eiern.

Abzug. N. Sav. Sept. 27. Kuopio-Haminanlahti.

30. Wiesenpieper. *Anthus pratensis* (L.) Ängpiplärka. Niittykirvinen.

S. Sav. Apr. 28. S:t Michel: es wurden am diesen Tag mehrere Pieper gesehen, die der Beobachter, Herr Nordström, für Wiesenpieper hielt.
 N. Sav. " 30. Kuopio-Haminanlahti.

Brutgeschäft. Lapp., Muonio, Nest mit 5 Eiern am 19. Juni.

31. Baumpieper. *Anthus trivialis* (L.) Trädpiplärka. Metsäkirvinen.

Ankunft am 6. Mai in N. Kar., Pielisjärvi-Kirchdorf.

Brutgeschäft. Lad. Kar., Sortavala, am 20. Juni Nest mit 6 Eiern gefunden (Jääskeläinen).

Bidrag t. känded. af Finl.

32. Alpenlerche. *Eremophila alpestris flava* (Gm.) Bärglärka. Tunturileivonen.

Ankunft.

N. Sav. Apr. 28. Kuopio-Haminanlahti.

N. Kar. Mai 12. Pielisjärvi, Dorf Kivivaara, ca. 20 Exx.

Lapp. „ 4. Muonio.

Abzug. Sept. 30. N. Sav. Kuopio-Haminanlahti.

33. Heidelerche. *Lullula arborea* (L.) Trädlärka. Metsäleivonen.

Ankunft. März 25. Nyl., Ekenäs (H. Krank).

34. Feldlerche. *Alauda arvensis* L. Sånglärka. Peltoleivonen.

Ankunft.

Ål.	März 20. Jomala (Ztg.)	Nyl.	Apr. 9. Lovisa
SW. F.	„ 27. Kimito; Wihti-Haitis.	„	„ 10. Kyrklätt-Bo-bäck.
„	„ 28. Korpo-Utö; Mynämäki-Tiuvais; Paimio-Vista; Kisko-Toija.	„	„ 15. Borgå-Veckjärvi.
„	„ 29. Salo.	S. Kar.	„ 2. Pyhäjärvi-Sortanlahti
„	Apr. 15. Finby-Falkberg.	Sat.	März 30. Karkku-Aluskylä.
Nyl.	März 7. Ekenäs (H. Krank).	„	„ 31. Hämeenkyrö-Uskela.
„	„ 9. Pyttis-Vesterby.	„	Apr. 6. Tyrvää-Vammala.
„	„ 24. Helsingfors, 1 Ex. (R. Palmgren).	„	„ 7. Tammerfors.
„	„ 27. Tvärminne; Ekenäs mehrere (Fabritius).	S. Tav.	März 31. Tavastehus.
„	„ 28. Esbo (Ztg.); Helsingfors 3 Exx. (R. Palmgren).	„	Apr. 1. Hattula-Pelkola.
„	„ 31. Borgnäs.	„	„ 7. Kuhmoinen-Päijälä.
„	Apr. 2. Borgå ca. 20 Exx.; Borgnäs viele.	„	„ 9. Sysmä-Nuoramois.
		„	„ 10. Kuhmoinen-Harmais.
		S. Sav.	„ 1. St Michel; Ny-slott.
		Lad. Kar.	„ 1. Sortavala (K. Siitoin).

Lad. Kar.	Apr.	7.	Kexholm.	N. Sav.	Apr.	20.	Pielavesi-Ran-
S. Öst.	März	28.	Lappfjärd.				nankylä.
"	"	29.	Vasa-Voitby;	N. Kar.	Apr.	2.	Ilomantsi; Pielis-
			Replot; Iso-				järvi.
			kyrö-Ikola.	"	"	8.	Liperi-Käsämä.
"	"	30.	Mustasaari-	"	"	9.	Värtsilä.
			Korsholm.	"	"	26.	Suojärvi-Anna.
"	Apr.	2.	Vörå-Kovjoki.	"	"	29.	Juuka.
N. Tav.	"	1.	Karstula; Saari-	M. Öst. März	28.	Esse-Öfveresse.	
			järvi-Rahko-	"	"	30.	Nykarleby.
			la	Kaj. Öst Apr.	17.	Kuhmoniemi-	
"	"	22.	Saarijärvi-Paju-			Korpisalmi.	
			niemi.	N. Öst. März	30.	Uleåborg (Re-	
N. Sav.	März	31.	Kuopio-Hami-			mes).	
			nanlahti.	"	Apr.	3.	Öfvertorneå-Por-
"	Apr.	5.	Kuopio.			timojärvi.	
"	"	10.	Pielavesi-Nie-	"	"	17.	Rovaniemi-Muu-
			melä.			rola.	
"	"	13.	Iisalmi.	Kuus.	"	4.	Kuusamo-Kirch-
"	"	17.	Karttula.			dorf.	

Zusammenfassung. Vorzügler wurden an der Südküste am 7. und 9. März beobachtet, aber eigentlich begann der Einzug erst am 27. März. Die warme Zeit zwischen 27. und 31. März ist reich an Ankunftsdaten. Auch 2. Apr. ist datenreich. Die Amplitude für das ganze Land war 7. März (Ekenäs) — 29. Apr. (Juuka). Die frühesten Gebiete waren Nyl., Ål. und SW. F., aber auch in S. Öst. und M. Öst. wurde Gesang schon am 28. März gehört. Die Verbreitung geschah sehr schnell und ging längs dem Küstengebiet gegen Norden. Am 30. März wurde die Feldlerche in Uleåborg und am 3. Apr. in Öfvertorneå gehört. In den inneren und östlichen Provinzen: S. Tav., S. Sav., Lad. Kar., N. Tav., N. Sav. und N. Kar. sind Aprildaten vorherrschend.

Abzug.

SW. F.	Aug.	30.	Kimito.	S. Sav.	Oct.	7.	Kuopio-Hami-
"	Sept.	7.	Korpo-Utö.				nanlahti,
Nyl.	Oct.	6.	Ekenäs, mehrere				noch vorhan-
			gesehen (Fab-				den.
			ritius).	M. Öst.	"	16.	Esse-Öfveresse.
"	"	15.	Tvärminne,	Kaj. Ost. Sept.	18.	Puolanko.	
			letzmals ge-	N. Öst.	"	5.	Öfvertorneå-
			sehen.				Portimojärvi.

Bidrag t. känned. af Finl.

35. Lerchen-Spornammer. **Calcarius lapponicus** (L.) Lappsparf. Lapin sirkku.

Ankunft.

N. Sav. Apr. 28. Kuopio-Haminan-	N. Kar. Mai 17. Pielisjärvi-
lahti, viele, die	Lieksa.
bis 10. Mai hier	Lapp. „ 18. Muonio.
weilten.	

36. Schneeammer. **Passerina nivalis** (L.) Snösparf. Pulmunen.

Ankunft.

SW. F. Apr. 2. Korpo-Utö.	S. Öst. Apr. 2. Vasa; Isokyrö.
Nyl. März 20. Borgå.	„ „ 8. Vörå-Kovjoki.
„ „ 23. Pyttis-	M. Öst. März 20. Esse-Öfveresse.
Vesterby.	Kaj. Öst Apr. 3. Suomussalmi.
„ Apr. 2. Ekenäs (Krank).	„ „ 14. Hyrynsalmi.
Sat. März 14. Tyrvää.	„ „ 20. Puolanko.
S. Sav. Apr. 25. Nyslott.	N. Öst. März 27. Öfvertorneå-
N. Tav. März 25. Saarijärvi-	Portimojärvi.
Pajuniemi.	„ „ 30. Rovaniemi-
„ „ 30. Karstula.	Murola.
„ Apr. 4. Saarijärvi-	„ Apr. 7. Uleåborg, ein
Rahkola.	Schwarm (Y.
N. Sav. März 27. Iisalmi.	Hellman).
„ Apr. 4. Kuopio.	Kuus. „ 10. Kuusamo-
N. Kar. „ 2. Liperi.	Kirchdorf.
„ „ 21. Suojärvi-Anna.	Lapp. „ 6. Muonio; Inari.
S. Öst. März 18. Replot.	

Amplitude 14. März (Tyrvää) — 25. Apr. (Nyslott). Die nördlichsten Punkte, Muonio und Inari, wurden am 6. Apr. erreicht, aber schon am 27. und 30. März erschien die Schneeammer in der Gegend des Polarkreises.

37. Goldammer. **Emberiza citrinella** (L.) Gulsparf. Keltasirkku.

Nyl. März 24. Helsingfors-	S. Sav. März 12. St Michel,
Högholm,	mehrere Exx.
eine Schar	(Nordström).
(Merikallio).	Kaj. Öst. Apr. 10. Suomussalmi.
Lad. Kar. „ — Kexholm, häufig auf den	N. Öst. März 30. Uleåborg, viele
Landstrassen.	(Y. Hellman).
	Lapp. Apr. 4. Muonio.

Nat. o. Folk, H. 67, N:o 3.

Brutgeschäft. Lad. Kar., Sortavala, am 29. Mai Nest mit 5 Eiern (Jääskeläinen).

38. Rohrammer. **Emberiza schoeniclus** (L.) Säfsparf. Pajusirkku.

Ankunft.

N. Tav. Mai 13. Karstula.

N. Kar. „ 11. Pielisjärvi-Nurmijärvi, 5 oder 6 Exx. (Wasastjerna).

Lapp. „ 19. Muonio.

Brutgeschäft.

Lad. Kar. Juni 1. Sortavala, Nest mit 5 Eiern (Jääskeläinen).

Lapp. „ 12. Muonio, Nest mit 5 Eiern.

39. Waldammer. **Emberiza rustica** Pall. Videsparf. Pohjansirkku.

N. Kar., Pielisjärvi-Lieksa, am 3. Mai 3 Exx.

40. Weissbinden-Kreuzschnabel. **Loxia leucoptera** Gmel. Bändelkorsnåbb. Kirjasiipi-käpylintu.

Nyl., Borgå, am 24. März wurden 2 Exx. gesehen.

41. Hakengimpel. **Pinicola enucleator** (L.) Tallbit. Tavio-kuurna.

Lapp., Muonio, am 6. Juni Nest mit 4 Eiern.

42. Dompfaff. **Pyrrhula pyrrhula** (L.) Domherre. Punatulkku.

Nyl. Apr. 28. Lovisa, zeigt sich noch in den Gärten der Stadt, paarweise fliegend.

„ Oct. 28. Lovisa, kleine Flüge in der Stadt.

S. Sav. Nov. 3. St Michel, in der Stadt erschienen (Nordström).

43. Karmingimpel. **Carpodacus erythrinus** (Pall.) Rödhämp-ling. Punavarpunen.

S. Sav., Sääminki, 27. Juni, beobachtet (Sevón).

Lad. Kar., Sortavala, 22. Juni, nistend (Cantell).

44. Erlenzeisig. **Chrysomitris spinus** (L.) Grönsiska. Vihreä varpunen.

Ankunft.

Äl. März, Ende. Åland (Ztg)

Nyl. „ 22. Lovisa, scharen-
weise fliegend.

Nyl. März 23. Helsingfors-Hög-
holm, 3 Exx. (K.
E. Kivirikko).

Nyl. März 30. Esbo-Alberga, kleine Flüge (R. Palmgren).	N. Kar. Mai 3. Värtsilä. " 18. Pielisjärvi-Lieksa. N. Öst 1. Uleåborg-Hietasaari, Schwarm (Y. Hellman).
" Apr. 14. Pyttis.	
S. Sav. Mai 10. St Michel.	

45. Hänfling. **Acanthis cannabina** (L.) Hämpling. Hempponen.

Ankunft.

Nyl. Mai 1. Ekenäs (H. Krank).	Lad. Kar. Apr. 29. Sortavala
" " 2. Borgå.	(Jääskeläinen).

Brutgeschäft. Sortavala, am 7. Juni Nest mit 5 Eiern (Jääskeläinen).

46. Birkenzeisig. **Acanthis linaria** (L.) Gräsiska. Urpiainen.

Ankunft.

Nyl. März 15. Pyttis.	Lad. Kar. März 31. Sortavala.
" " 23 Helsingfors-Hög- holm (K. E. Kivirikko).	" Apr. 3. Kexholm.
Nyl. Apr. 6. Lovisa.	N. Sav. Mai 25. Kuopio, grosse Scharen noch vorhanden.
S. Sav. März 4-11. St Michel (Nordström).	

Nest mit 6 Eiern in Lapp., Muonio, am 21. Juni.

Im *Herbst* erschienen die Birkenzeisige am 11. Oct. in Lovisa und am 17. Oct. in St Michel (Nordström).

47. Stieglitz. **Carduelis carduelis** (L.) Steglitz. Tikli.

Nyl. Mai 8. Helsingfors (Poppius).
" " 13. Borgå.
Lad. Kar. Apr. 13. Sortavala 2 Exx. (Jääskeläinen).
" " 18. Kexholm, ein Paar.

In Kexholm wurden auf einer Strasse der Stadt am 26. Juni zwei Stieglitze gesehen, die einander jagten; wahrscheinlich nistete die Art in der Gegend.

Nat. o. Folk, H. 67, No 3.

48. Grünling. **Chloris chloris** (L.) Grönfink. Vihreä varpunen.

Überwinternde Exx. wurden in Borgå und Ekenäs beobachtet. In Ekenäs kamen 3 ♀ und 1 ♂ von Mitte Dec. 1906 bis Mitte März 1907 vor (Fabritius).

Ankunft: N. Kar, Värtsilä, am 4. April. — Lad. Kar., Kexholm, Mitte April singend gehört.

Nest in Lad. Kar., Sortavala, am 2. Juni gefunden (Cantell).

Der Grünling wurde auch beobachtet am 30. April im Bot. Garten in Helsingfors (Poppus) und am 28. Juni (ein ♂) in Kuopio (Suomalainen).

49. Buchfink. **Fringilla coelebs** L. Bofink. Peipponen.

Überwinterung. Nyl., Borgå, während des Winters wurden ein Paar Buchfinken in Gesellschaft von Kohlmeisen, Grünlingen, Dompfaffen und Sperlingen gesehen.

Ankunft:

SW. F. März 30. Korpo-Utö; Kimito.	Nyl	Apr. 3. Ekenäs ♀ (Fabritius).
„ Apr. 2. Sagu (Henrics- son); Mynä- mäki-Tiuvais, grosse Schwärme; Wihti- Haitis ♂.	„	„ 9. Borgå ♀; Borgnäs.
„ „ 3. Salo ♂.	„	„ 10. Borgå-Veckjärvi.
„ „ 6 Pargas-Must- fin ♂; Wihti- Haitis ♀.	„	„ 11. Pyttis ♂.
„ „ 9. Finby-Falkberg.	„	„ 17. Tvärminne ♀.
„ „ 17. Pargas-Must- fin ♀.	„	„ 25. Kyrkslätt- Bobäck ♀.
„ „ 25. Salo ♀.	„	„ 27. Lovisa ♀.
Nyl. März 9. Helsingfors, 3 Exx. (Ztg.).	S. Kar.	„ 7. Pyhäjärvi- Sortanlahti ♂.
„ „ 13. Helsingfors mehrere ♂ (R. Palmgren).	„	„ 11. Heinjoki (L. Y.)
„ „ 26. Tvärminne ♂.	Sat.	„ 1. Karkku- Aluskylä ♂.
„ „ 28 Borgå ♂; Lovisa.	„	„ 3. Tammerfors ♂ u. ♀.
„ „ 31. Ekenäs ♂ (Fabritius).	„	„ 5. Tyrvää- Vammala ♂.
	„	„ 9. Ruovesi-Tapio ♂.
	„	„ 18. Hämeenkyrö- Uskela ♂ u. ♀.
	„	„ 25. Tyrvää- Vammala ♀.
	S. Tav. März	31. Hattula-Pelkola einzelne ♂.
	„ Apr.	3 Tavastehus ♂.

Bidrag t. känded. af Finl.

S. Tav. Apr.	7.	Hattula-Pelkola mehrere ♂.	N. Sav. Apr.	19.	Pielavesi- Rannankylä ♀.
"	"	10. Kuhmoinen- Harmois ♂.	"	"	21. Pielavesi- Niemelä ♂.
"	"	13. Hausjärvi (Arho).	"	"	23. Iisalmi ♂.
S. Sav.	"	3. S:t Michel ♂.	"	"	25. Pielavesi- Niemelä ♀.
"	"	10. Nyslott ♂, gehört.	"	"	28. Kuopio ♀.
"	"	14. Nyslott ♀, gesehen.	"	"	29. Kuopio-Hami- nanlahti ♀; Iisalmi ♀.
"	"	15. S:t Michel ♀.	N. Kar.	"	9. Pielisjärvi-Kirch- dorf ♂; am 20. April häufig.
Lad. Kar.	"	7. Kexholm ♂.	"	"	12. Värtsilä ♂.
"	"	10. Sortavala ♂ (Jääskeläinen).	"	"	15. Juuka ♂ u. ♀.
"	"	15. Kexholm ♀.	"	"	20. Liperi-Käsämä ♂ u. ♀.
"	"	25. Sortavala ♀ (Cantell).	"	"	26. Suojärvi-Anna ♂.
S. Öst März	29	Sideby (Laurin).	"	"	28. Pielisjärvi ♀.
"	"	31 Lappfjärd ♂; Replot 1 ♂.	"	"	29. Värtsilä ♀.
"	Apr.	2. Isokyrö-Ikola ♂.	M. Öst. März	27.	Nykarleby ♂.
"	"	3. Vasa ♂.	"	Apr.	2. Esse-Öfveresse ♂.
"	"	4. Lappfjärd ♀; Replot ♀.	"	"	20. Esse-Öfveresse ♀.
"	"	9. Vörå-Kovjoki ♂.	Kaj. Öst.	"	9. Suomussalmi ♂.
"	"	16. Isokyrö-Ikola ♀.	"	"	16. Kuhmoniemi- Korpisalmi ♂.
"	"	18 Mustasaari- Korsholm.	"	"	23. Suomussalmi ♂.
N. Tav.	"	9. Karstula.	"	"	28. Hyrnsalmi ♂.
"	"	16. Saarijärvi- Pajuniemi einzelne ♂.	"	Mai	2. Kuhmoniemi- Korpisalmi ♀; Puolanko ♂.
"	"	23. Saarijärvi- Pajuniemi mehrere ♂.	"	"	6. Puolanko ♀.
"	"	27. Saarijärvi- Pajuniemi ♀.	N. Öst. Apr.	6.	Uleåborg ♂ (Remes).
N. Sav.	"	1. Kuopio-Haminan- lahti ♂.	"	"	26. Öfvertorneå- Portimojärvi ♂ u. ♀.
"	"	9. Karttula ♂.	Kuus.	"	29. Kuusamo-Kirch- dorf ♂ u. ♀.
"	"	10. Kuopio ♂.	Lapp.	Mai	9. Muonio ♂.
"	"	12. Pielavesi- Rannankylä ♂.			

Zusammenfassung. Die Amplitude war 9. März (Helsingfors) — 9. Mai (Muonio). Nach der Ankunft der ersten Männchen in der zweiten Pentade des März folgte eine längere Pause. Erst am 26. März begann eigentlich der Einzug der Männchen und zwar anfangs recht allmählich. Die Mehrzahl der Ankunftsdaten fielen den April. Die Hauptzeit der Männchen dauerte vom 26. März bis 12 April, während die zweite Hälfte des April hauptsächlich Ankunftsdaten für weibliche Exemplare aufweist.

Im Allgemeinen wurden die inneren resp. östlichen und nördlichen Teile des Landes später besiedelt als die südlichen und westlichen. Nach dem ersten Ankunftsdatum geordnet folgen die Provinzen in folgender Weise auf einander: Nyl. (9. III), M. Öst. (27. III), S. Öst. (29. III), SW. F. (30. III), S. Tav. (31. III), Sat. und N. Savo (1. IV), S. Savo (3. IV), N. Öst (6. IV), S. Kar. und Lad. Kar. (7. IV), N. Tav., N. Kar., Kaj. Öst. und Lapp. (9. IV), Kuus. (29. IV).

Brutgeschäft:

Lad. Kar. Mai 30. Sortavala, Nest mit 5 Eiern (Jääskeläinen).
N. Öst. Juni 2. Uleåborg, Nest mit 5 Eiern (Merikallio).

Abzug.

SW. F. Sept. 28. Mynämäki-Tiuvais, Tausende von Individuen.	S. Tav. Sept. 23. Tavastehus.
" Oct. 4. Salo.	S. Sav. Nov. 11. St Michel, 1 Ex. noch gesehen (Nordström).
" " 15. Korpo-Utö	
" " 23. Mynämäki-Tiuvais, Schar von 50-60 Exx.	Lad. Kar. Oct. 3. Sortavala.
Nyl. Sept. 15. Lovisa, Haupttrupp.	S. Öst " 30. Lappfjärd.
" " 26. Pyttis, letztmals gesehen.	N. Tav. Sept. 27. Saarijärvi-Pajuniemi.
" " 28. Lovisa, die letzten.	N. Kar. " 10. Suojärvi-Anna.
" Oct. 13. Tvärminne.	" " 27. Värtsilä.
S. Tav. " 18. Sysmä-Nuoramois.	M. Öst. Oct. 6. Esse-Öfveresse.
	Kaj. Öst. Sept. 14. Kuhmoniemi-Korpisalmi
	N. Öst. " 25. Öfvertorneå-Portimojärvi.

Amplitude: 10 Sept. (Suojärvi) — 11. Nov. (St Michel).

Bidrag t. känded. af Finl.

50. Bergfink. **Fringilla montifringilla** L. Bärgefink. Härkäpeipponen.

Überwinterung. Ein ♂ und zwei ♀ hielten sich von Mitte Dezember 1906 bis Mitte März 1907 in Ekenäs auf. Sie erschienen täglich in dem Garten des Beobachters und nahmen vom Fensterbrett Futter. Auch während des Winters 1905—1906 kamen Bergfinken zusammen mit Buchfinken und Grünlingen in der Stadt vor (Fabritius).

Ankunft:

Nyl.	Apr. 17.	Helsingfors, viele (Merikallio).	N. Sav.	Apr. 28.	Kuopio-Haminanlahti.
Lad. Kar.	"	9. Sortavala (Jääskeläinen)	"	Mai 6.	Karttula.
N. Sav.	Mai 15.	Kuopio, grosse Trupps flogen gegen Norden.	N. Kar.	" 7.	Värtsilä.
			N. Öst.	" 13.	Uleåborg (Remes).
			Kaj. Öst.	" 5.	Suomussalmi.
			Upp.	" 13.	Muonio.

Brutgeschäft: Muonio, Nest mit 7 Eiern am 18. Juni.

Abzug: N. Kar., Pielisjärvi-Lieksa, am 16. Sept.

51. Haussperling. **Passer domesticus** (L.) Hussparf. Kotivarpunen.

Brutgeschäft. In Lovisa die 1. Brut flugfähig am 14. Juni, die 2. am 26. Juli.

52. Feldsperling. **Passer montanus** (L.) Pirlfink. Metsävarpunen.

N. Kar. Liperi. Im Kirchdorf wurden 3 Exx. am 15. Juni gesehen (Suomalainen).

53. Star. **Sturnus vulgaris** L. Stare. Kottarainen.

Ankunft:

Ål.	März 22.	Mariehamn; Brändö (Mäkelä).	SW. F.	März 28.	Korpo-Utö; Salo; St Karins- Kulho; Vihti.
SW. F.	" 24.	Finby-Falkberg.	"	" 29.	Åbo.
"	" 26.	Mynämäki-Tiuvais; Kimito.	"	" 30.	Kisko-Toija.
"	" 27.	Paimio-Vista.	"	" 31.	Sagu (Henricsson).

Nat. o. Folk, H. 67, N:o 3.

Nyl.	März	12.	Hangö.	"	"	27.	Replot, 2 Exx.; Isokyrö-Ikola.
"	"	14.	Tvärminne, einzelne.	"	"	29.	Lappfjärd.
"	"	23.	Ekenäs einzelne.	"	Apr.	2.	Replot, 3 Exx.
"	"	25.	Tvärminne.	N. Tav.	März	27.	Karstula.
"	"	26.	Lovisa.	"	"	30.	Saarijärvi- Rahkola.
"	"	27.	Ingo (Alcenius); Kyrkslätt-Bo- bäck; Helsing- fors 8 Exx. (R. Palmgren); Helsingfors- Gammelstad (Ztg); Äggelby; Borgå.	"	Apr.	3.	Saarijärvi- Pajuniemi.
"	"	28.	Borgnäs; Pyttis- Vesterby.	"	"	8.	Jyväskylä (Mansnerus).
"	"	30.	Thusby (Seger- stråle).	N. Sav.	Apr.	1.	Karttula.
"	Apr.	1.	Pyttis.	"	"	2.	Kuopio.
S. Kar.	März	29.	Heinjoki (L. Y.).	"	"	9.	Pielavesi- Niemelä.
Sat.	"	27.	Karkku-Aluskylä; Hämeenkyrö- Uskela.	"	"	14.	Isalmi.
"	"	28.	Tyrvää-Vammala.	"	"	21.	Kuopio-Hami- nanlahti (Karppanen).
"	"	30.	Ruovesi-Tapio.	"	"	27.	Kuopio, Haupt- trupp (Karppanen).
S. Tav.	"	27.	Tavastehus.	N. Kar.	"	5.	Värtsilä.
"	"	31.	Hattula-Pelkola.	"	"	15.	Suojärvi-Anna; Liperi-Käsämä.
"	Apr.	2.	Sysmä-Nuora- mois.	"	"	17.	Pielisjärvi- Lieksa.
"	"	7.	Kuhmoinen.	M. Öst.	März	26.	Nykarleby.
S. Sav.	März	25.	S:t Michel, viele.	"	"	28.	Esse-Öfveresse.
"	"	29.	Nyslott 1 Ex.	N. Öst.	"	28.	Uleåborg (L. Y.)
"	Apr.	3.	Nyslott, 2 Exx.	Lapp.	Apr.	9.	Inari-Pakana- joki, 1 Ex. wurde ge- schossen und an das Zool. Museum der Universität in Helsingfors von Herrn Wænerberg ingeschickt.
Lad. Kar.	März	29.	Kexholm.				
"	"	30.	Sortavala 3 Exx. (Cantell).				
"	Apr.	1.	Pyhäjärvi- Sortanlahti.				
"	"	2.	Sortavala 2 Exx. (Jaäskeläinen).				
S. Öst.	März	25.	Vasa-Gerby; Mustasaari- Korsholm; Vörå-Kovjoki.				

Bidrag t. känded. af Finl.

Zusammenfassung. Die Amplitude war 12. März (Hangö). — 27. Apr. (Kuopio). Nach der Ankunft der ersten Vorzügler in der dritten Pentade des März folgte eine beträchtliche Pause. In der Zeit zwischen 22. und 26. März vermehren sich die Daten und culminieren am 27. und 28. In diesen Tagen verbreitete sich der Star längs der westlichen Teile des Landes bis Uleåborg hin. Die östlichen Teile des mittleren Finland wurden erst anfangs April besiedelt. Am 9. April wurde ein Ex. in Lappland bei Pakanajoki erlegt. Die Reihenfolge der Provinzen, nach dem ersten Ankunftsdatum geordnet, gestaltete sich folgendermassen:

Nyl. (12. III), Ål. (22. III), SW. F. (24. III), S. Öst. und S. Sav. (25. III), M. Öst. (26. III), Sat., S. Tav. und N. Tav. (27. III), N. Öst. (28. III), S. Kar. und Lad. Kar. (29. III), N. Sav. (1 Apr.), N. Kar. (5 Apr.) und Lapp. (9. Apr.).

Brutgeschäft. Kuopio, am 19. Juni: die Jungen fliegen (Suomalaisten).

Abzug.

S. Tav. Oct. 26. Tavastehus.	| N. Tav. Sept. 24. Saarijärvi.
S. Öst. „ 25. Lappfjärd.	| M. Öst. Oct. 2. Esse-Öfveresse.

Geographische Verbreitung. Der Star hat während der letzten Jahre sein Brutgebiet gegen Norden hin ausgedehnt!

N. Sav. Der Landwirt S. J. Hornborg in Pielavesi-Lammassalo schreibt: die Stare erschienen in dieser Gegend als Brutvögel zum ersten Mal vor 6 Jahren und sind jetzt (1907) ziemlich zahlreich hier.

N. Öst., Uleåborg: Stare erschienen zum ersten Mal am 15 April 1903 in einem Garten und nisteten in aufgehängten Starkasten. Seitdem kommen die Stare jedes Jahr, gewöhnlich ca. 15. April (1907 schon am 28. März) zurück und jedesmal waren sie zahlreicher als früher. Im Frühjahr 1907 waren 7 Starkasten besetzt. (Agda Lahdenperä in L. Y., 1907, p. 212).

N. Öst., Kemi: in dieser nördlich von Uleåborg liegenden Stadt nistete der Star zum ersten Mal im Jahre 1907 (A. Rantaniemi in L. Y., 1907, p. 213). Die geographische Position der Stadt Kemi ist 65° 44' n. Br.; 24° 32' östl. v. Greenw.

Lapp, Kittilä: Ein Paar nistete hier an einem Hause (J. Montell, Meddelanden af Societas pro fauna et flora fennica. H. 34, p. 40).

54. Pirol. **Oriolus oriolus** (L.) Gylling. Kukankeittäjä.

Lad. Kar., Kexholm, am 17. Mai gehört.

S. Tav., Kuhmoinen, am 18. Juni 3 Exx. gesehen und gehört (K. M. L.).

Nat. o. Folk, H. 67, N:o 3.

55. Tannenhäher. **Nucifraga caryocatactes** (L.) Nötkråka. Pähkinähakkinen.

S. Tav., Asikkala—Urajärvi, am 23. Sept. gesehen. Auch in Nyl, an der Zool. Station zu Tvärminne, kam die Art während des Herbstes vor (J. A. Palmén).

56. Rotschwanzhäher. **Perisoreus infaustus** (L.) Lafskrika. Kuusanka.

N. Sav., Kuopio, in der Umgebung der Stadt am 17. Sept. 1 Ex. geschossen (Suomalainen).

Brutgeschäft. Lapp., Muonio, Nest mit 3 Eiern am 15. Apr. gefunden

57. Elster. **Pica pica** (L.) Skata. Harakka.

Brutgeschäft.

N. Öst. Uleåborg, Mai 6. Nest mit 8 Eiern (Merikallio).

Lapp., Muonio, Apr. 29. Nest mit 7 Eiern.

58. Dohle. **Coloeus monedula** (L.) Kaja. Naakka.

Ankunft.

Nyl.	März 26. Lovisa, einige	S. Sav.	Apr. 30. Nyslott, viele.
	Durchzügler.	Lad. Kar.	März — Kexholm,
"	" 31. Borgå.		Durchzügler.
"	Mai 5. Pyttis.	N. Sav.	Apr. 14. Karttula, 1 Ex.
S. Sav.	März 26. Nyslott, 4 Exx.		erlegt.
"	" 27. St Michel, 1 Ex.	"	" 24. Iisalmi,
"	Apr. 20. Nyslott, 1 Ex.		Durchzügler.

Abzug.

Nyl. Sept. 23. Pyttis.

" Oct. 28—29 Lovisa, scharenweise über die Stadt fliegend.

59. Saatrabe. **Corvus frugilegus** L. Råka. Peltovaris.

Ankunft.

N. Sav.	Apr. 14. Kuopio-Haminan-	N. Kar.	Mai 5. Pielisjärvi,
	lahti.		18 Exx.
"	" 17. Iisalmi.	Lapp.	Apr. 12. Muonio.

Bidrag t. känded. af Finl.

Ausserdem wurden Saatraben im Frühjahre beobachtet: in Nyl., Esbo, 2 Exx. am 19. Mai (Poppius) und in Lad. Kar., Kexholm, am selben Tag, 10 Exx. gegen N fliegend.

Nach den Beobachtungen von J. Montell kam der Saatrabe während der letzten 5 Jahre alljährlich in Lapp., Muonio, vor; während des Sommers 1907 war er besonders häufig (Medd. Soc. pro f. et fl. fenn., H. 34, p. 39 u. 203).

Brutgeschäft. Lapp., Kittilä—Korkalo, ein Nest mit 4 Eiern wurde Mitte Mai gefunden. Wahrscheinlich nistete die Art auch in Muonio (Montell).

60. Nebelkrähe. *Corvus cornix* L. Kråka. Varis.

Überwinterung.

Ål. Mariehamn.	S. Sav. S:t Michel.
Nyl. Ekenäs einzeln; Lovisa;	Lad. Kar. Kexholm, ca. 20 Exx.
Pyttis 2 Exx.	N. Tav. Saarijärvi-Pajuniemi, einzelne.
S. Kar. Pyhäjärvi-Sortanlahti.	N. Kar. Värtsilä.
Sat. Hämeenkyrö-Uskela, einzelne.	
S. Tav. Asikkala; Sysmä-Nuoramois.	

Die Orte, wo überwinternde Nebelkrähen beobachtet wurden, liegen alle also in Süd- und Mittel-Finland. Der nördlichste Ort war Saarijärvi.

Ankunft.

SW. F. Febr. 1. Korpo-Utö.	Sat. März 3. Hämeenkyrö-Uskela.
" " 9. Kisko-Toija.	" " 24. Ruovesi-Tapio.
" März 10. Vihti-Haitis.	S. Tav. " 27. Kuhmoinen-Harmois.
" " 11. Pargas-Mustfin.	S. Öst. " 3. Replot.
" " 25. Finby-Falkberg.	" " 23. Lappfjärd; Vörå-Kovjoki.
Nyl. Jan. 24. Pyttis, Schar.	N. Tav. " 8. Saarijärvi-Pajuniemi.
" März 2. Ekenäs.	" " 15. Karstula.
" " 3. Helsingfors, ein Paar.	N. Sav. " 1. Iisalmi.
" " 17. Helsingfors, einige (R. Palmgren).	" " 20. Karttula.
" " 20. Pyttis-Vesterby.	N. Kar. " 15. Liperi.
" " 25. Borgå.	" Apr. 5. Juuka.
" " 27. Kyrkslätt-Bobäck.	M. Öst. März 23. Esse-Öfveresse.

Kaj. Öst. März 23. Kuhmoniemi-Korpisalmi.	N. Öst. März 25. Öfvertorneå-Portimojärvi.
" " 28. Hyrynsalmi.	" " 29. Rovaniemi-Muurola
" Apr. 1. Suomussalmi.	Kuus. Apr. 9. Kuusamo-Kirchdorf.
" " 14. Puolanko.	Lapp. März 22. Kemijärvi.
N. Öst. Febr. 15. Uleåborg, einige (Y. Hellman).	" " 30. Muonio.

Zusammenfassung. In die zwei ersten Monate des Jahres fallen nur 4 Ankunftsdaten. Im März verbreitete sich die Nebelkrähe fast über das ganze Gebiet. Die spärlichen Aprildaten beziehen sich ausschliesslich auf N. Kar., Kaj. Öst. und Kuusamo, also auf die nordöstlichsten Teile des Gebiets.

Beginn des Nestbaus:

SW. F. Apr. 15. Kisko-Toija.	S. Öst. Apr. 2. Replot.
Nyl. " 10. Pyttis-Vesterby.	N. Tav. März 30. Saarijärvi-Pajuniemi.
" " 11. Borgå-Veckjärvi.	M. Öst. Apr. 3. Esse-Öfveresse.
Sat. " 19. Hämeenkyrö-Uskela.	N. Öst. " 17. Öfvertorneå-Portimojärvi.
S. Tav. " 10. Tavastehus.	Kaj. Öst. " 18. Puolanko.
N. Kar. " 3. Suojärvi-Anna.	
S. Öst. " 1. Vöörä-Kovjoki.	

Zeit des Eierlegens.

Lad. Kar. Mai 4. Sortavala, Nest mit 4 Eiern (Jääskeläinen).
N. Öst. " 6. Uleåborg, Nest mit 6 Eiern (Merikallio).
Lapp. " 7. Muonio, Nest mit 4 Eiern.

Beginn der Strichzeit.

Es sei hier bemerkt, dass die Eintragshefte den Beobachtern die Frage zur Beantwortung stellen, wann die Nebelkrähen anfangen scharenweise umherzustreifen d. h. wann die Strichzeit begonnen hat? Die untenstehenden Daten sind indessen ein Gemisch von Strichdaten u. a. Angaben über beobachtete Nebelkrähenscharen.

SW. F. Oct. 21. Korpo-Utö.	S. Tav. Juni 12. Sysmä-Nuoramois.
Nyl. Juli 20. Lovisa.	S. Öst. Aug. 25. Replot.
" Sept. 12. Borgå-Veckjärvi.	

Bidrag t. känd. af Finl.

S. Öst. Sept. 15. Isokyrö-Ikola.	Kaj. Öst. Sept. 5. Puolanko.
„ „ 29. Vörå-Kovjoki.	N. Öst. Aug. 8. Rovaniemi-
N. Kar. „ 3. Värtsilä.	Muurola.
M. Öst. Aug. 17. Esse-Öfveresse.	„ Sept. 10. Öfvertorneå-
Kaj. Öst. Juni 26. Kuhmoniemi-	Portimojärvi.
Korpisalmi.	

Markierte Nebelkrähen.

Drei Nebelkrähen, die von der Rossittener Vogelwarte mit Fussring gekennzeichnet waren, wurden erlegt. Es waren die folgenden:

Nr. 626. S. Tav., Jaala, am 15. Juni (Ztg.).

Nr. 635. S. Sav., Rantasalmi, am 20. April (L. Y., 1907, p. 136).

Nr. 690. Nyl., Sjundeå, am 12. Mai (Ztg.).

61. Raubwürger. **Lanius excubitor** L. Varfågel. Isompi lepinkäinen.

Ankunft.

S. Sav. Febr. 16. St Michel, 1 Ex.	N. Sav. Apr. 28. Kuopio.
(Nordström).	Lapp. Mai 5. Muonio.

Nest mit 8 etwas bebrüteten Eiern wurde in Muonio am 28. Mai gefunden.

Abzug.

S. Tav. Dec. 20. Asikkala, 1 Ex. geschossen.

N. Sav. Sept. 12. Kuopio-Haminanlahti.

62. Neuntöter. **Lanius collurio** L. Vanlig törnskata. Pienempi lepinkäinen.

Ankunft. Nyl., Borgå, am 16. Mai.

63. Seidenschwanz. **Bombycilla garrulus** (L.) Sidensvans. Tilhi.

Frühjahrswanderung.

Nyl. Febr. 16-17. Borgå-Sköldvik,	Lad. Kar. Apr. 12. Kexholm.
ein Flug (F. J.).	M. Öst. „ 30. Nykarleby.
S. Sav. März 19. St Michel.	

In Sortavala wurden Seidenschwänze noch am 27. Mai gesehen.

Nat. o. folk, H. 67, N:o 3.

Herbstwanderung.

SW. F.	Nov. 6.	Korpo-Utö.	S. Öst.	Oct. 12.	Lappfjärd.
"	"	8. Salo.	"	Nov. 17.	Replot.
"	"	Ende. Vihti-Haitis, kleine Flüge.	N. Tav.	Oct. 20.	Saarijärvi- Pajuniemi.
Nyl.	Oct. 12.	Pyttis.	N. Sav.	" 9.	Karttula.
"	" 24.	Borgå.	N. Kar.	" 17.	Värtsilä.
"	" 26.	Tvärminne	Kaj. Öst.	" 1.	Suomussalmi.
Sat.	Dec. 31.	Hämeenkyrö, 1 Ex.	" "	17.	Kuhmoniemi- Korpisalmi.
S. Sav.	Oct. 2.	S:t Michel (Ehnberg).	N. Öst.	" 1.	Öfvertorneå- Portimojärvi.

Zusammenfassung. Die Herbstwanderung fand im October statt. Im November erschienen die Seidenschwänze in SW. F. und in Replot.

Von Kuopio wurde vermeldet, dass die Seidenschwänze ausblieben und zwar meint der Beobachter, dies sei infolge des Mangels an Beeren des Vogelbeerenbaums (*Sorbus aucuparia*) geschehen.

64. Grauer Fliegenschnäpper. **Muscicapa grisola** L. Grå flugsnappare. Harmaa paarmalintu.

Ankunft.

Nyl.	Mai 10.	Lovisa.	Lad. Kar.	Mai 22.	Kexholm.
"	" 13.	Borgå.			

Brutgeschäft. Lad. Kar., Sortavala, am 21. Juni Nest mit 4 Eiern (Jääskeläinen).

65. Trauerfliegenschnäpper. **Muscicapa atricapilla** L. Svart och hvit flugsnappare. Mustankirjava paarmalintu.

Ankunft.

Nyl.	Mai 15.	Ekenäs (Krank).	N. Kar.	Mai 12.	Värtsilä.
"	" 24.	Borgå.	N. Öst.	" 21.	Uleåborg- Kraaseli (Merikallio).
S. Sav.	" 11.	S:t Michel (Nordström).			
Lad. Kar.	" 17.	Kexholm.			

Bidrag t. känded. af Finl.

66. Rauchschnalbe. *Hirundo rustica* L. Ladusvala. Haara-
pääskynen.

Ankunft.

Ål	Mai	11. Mariehamn.	S. Öst.	Mai	7. Lappfjärd;
SW. F.	"	3. Salo.			Mustasaari-
"	"	5. Kisko-Toija.			Korsholm.
"	"	9. Vihti-Haitis.	"	"	8. Replot.
"	"	11. Åbo.	"	"	10. Isokyrö-Ikola.
"	"	12. Mynämäki-	N. Tav.	"	10. Saarijärvi-Rah-
		Tiuvais.			kola, Durch
"	"	26. Korpo-Utö.			zügler.
Nyl.	"	3. Ekenäs (Krank).	"	"	12. Saarijärvi-Paju-
"	"	4. Borgå.			niemi, Durch-
"	"	7. Borgå-Veckjärvi;			zügler.
		Tvärminne.	N. Sav.	"	5. Pielavesi-
"	"	8. Pyttis.			Lammassalo.
"	"	9. Esbo (B. Poppius).	"	"	8. Pielavesi-
"	"	10. Lovisa.			Niemelä.
"	"	11. Bobäck.	"	"	9. Kuopio,
"	"	19. Borgnäs.			einzelne.
S. Kar.	"	4. Pyhäjärvi-	"	"	10. Pielavesi-
		Sortanlahti.			Rannankylä.
Sat.	"	3. Tyrvää-Vammala,	"	"	11. Karttula; Kuo-
		einzelne.			pio, mehrere.
"	"	7. Tyrvää-Vammala,	"	"	12. Kuopio-
		mehrere.			Haminanlahti.
"	"	11. Ruovesi-Tapio.	N. Kar.	"	11. Värtsilä; Liperi-
S. Tav	"	3. Tavastehus,			Käsämä; Pie-
		2 Exx.			lisjärvi-Laak-
"	"	4. Hattula-Pelkola;			sovaara.
		Sysmä-	"	"	19. Ilomantsi.
"	"	Nuoramois.	"	"	20. Pielisjärvi-
"	"	8. Kuhmoinen-			Liekka.
		Harmois.	M. Öst.	"	12. Esse-Öfveresse.
S. Sav.	"	3. Nyslott, 1 Ex.	Kaj. Öst.	"	22. Hyrynsalmi.
"	"	4. Nyslott, 2 oder 3	"	Juni	7. Suomussalmi.
		Exx.	"	"	12. Kuhmoniemi-
"	"	5. St Michel, 2 Exx.			Korpisalmi.
		(Nordström).	N. Öst.	Mai	19. Uleåborg, 1 Ex.
"	"	9. St Michel,			(Merikallio).
		mehrere.	"	"	23. Rovaniemi-
Lad. Kar.	"	6. Sortavala			Muurola.
		(Cantell).	Kuus.	Juni	7. Kuusamo.
"	"	10. Kexholm.	Lapp.	"	7. Kemijärvi.

Zusammenfassung. Die Amplitude war 3. Mai—7. Juni. Schon am ersten Ankunftstag, d. 3. Mai, wurde die Rauchschwalbe in 5 Provinzen Süd- und Mittel-Finlands beobachtet (SW. F., Nyl., Sat., S. Tav. und S. Savo). Am 4. Mai wurde die Rauchschwalbe in S. Kar., am 5. Mai in N. Sav., am 6. Mai in Lad. Kar. zum ersten Mal gesehen. Danach kommen in der Reihe N. Tav. (10. Mai, Ål. und N. Kar. (11. Mai), M. Öst. (12. Mai), N. Öst. (19. Mai), Kaj. Öst. (22. Mai) und Lapp. (7. Juni). Die Hauptzeiten waren 3. und 4. Mai sowie die Periode 7. bis 12. Mai.

Brutgeschäft.

Nyl. Juli 28. Lovisa, Jungen flügge.

S. Tav. Sept. 8. Kuhmoinen, in einem Viehstalle wurden noch Junge im Nest beobachtet (Ztg.).

Abzug.

SW. F. Aug. 30. Salo.	S. Öst. Aug. 25. Vörå-Kovjoki.
" Sept. 12. Salo, noch einige gesehen.	N. Tav. Sept. 8. Pajuniemi.
" Oct. 12. Korpo-Utö.	N. Sav. (Aug. 15.) Karttula.
Nyl. Aug. 24. Lovisa.	" Sept. 6. Pielavesi- Niemelä.
" Sept. 9. Tvärminne.	" " 9. Kuopio.
" " 16. Pyttis.	N. Kar. " 4. Ilomantsi.
" " 20. Ekenäs, einzelne noch gesehen (Fabritius).	" " 13. Värtsilä.
Sat. " 7. Ruovesi-Tapio.	" " 25. Värtsilä, einzelne.
S. Tav. Aug. 30. Tavastehus; Asikkala.	M. Öst. " 5. Esse-Öfveresse.
" Sept. 13. Sysmä- Nuoramois.	Kaj. Öst. Aug. 22. Puolanko.
" " 23. Asikkala, einzelne noch vorhanden.	" " 25. Kuhmoniemi- Korpisalmi.
	" Sept. 18. Hyrynsalmi.
	N. Öst. Aug. 28. Rovaniemi- Muurola.
	" Sept. 1. Öfvertorneå- Portimojärvi.
	Kuus. Aug. 28. Kuusamo.

Amplitude: 24. Aug. (Lovisa) — 12. Oct. (Korpo-Utö).

Bidrag. t. känded. af Finl.

67. Hausschwalbe. *Chelidonaria urbica* L. Hussvala. Räys-
täspääskynen.

Ankunft.

Ål.	Mai 11.	Mariehamn.	S. Sav.	Mai 9.	S:t Michel,
SW. F.	" 6.	S:t Karins-Kulho.			2 Exx.
"	" 7.	Sagu (Henrics- son).	Lad. Kar.	" 9.	Kexholm,
"	" 8.	Åbo, 2 Exx. (Passén).	"		1 Paar.
"	" 9.	Kimito.	"	" 11.	Kexholm, viele.
"	" 15.	Salo.	S. Öst.	" 4.	Vörå-Kovjoki.
"	" 20.	Korpo-Utö.	"	" 11.	Vasa-Vasklot (Pomelin).
Nyl.	" 4.	Lovisa.	"	" 18.	Lappfjärd.
"	" 5.	Borgå.	"	" 25.	Vasa.
"	" 6.	Helsingfors (Ztg.).	N. Tav.	" 8.	Saarijärvi-Paju- niemi, einige.
"	" 8.	Pyttis, 1 Ex.	"	" 10.	Saarijärvi-Paju- niemi, mehre- re; Karstula.
"	" 9.	Ekenäs (Fabri- tius); Kerava (Pekkola).	N. Sav.	" 7.	Iisalmi.
"	" 10.	Pyttis.	"	" 11.	Kuopio.
"	" 11.	Kyrkslätt-Bobäck.	"	" 13.	Kuopio-
"	" 27.	Borgå-Veckjärvi.	"		Haminanlahti.
S. Kar.	" 4.	Pyhäjärvi- Sortanlahti.	N. Kar.	" 4.	Värtsilä.
Sat.	" 1.	Hämeenkyrö- Uskela.	"	" 10.	Liperi-Käsämä.
"	" 5.	Karkku.	"	" 11.	Pielisjärvi-Nur- mijärvi, 1 Ex
"	" 8.	Ruovesi-Tapio, 1 Ex.	"	" 19.	Suojärvi-Anna.
"	" 11.	Tyrvää-Vammala; Ruovesi-Tapio, mehrere.	M. Öst.	" 6.	Nykarleby.
"	" 20.	Tammerfors.	"	" 12.	Gamla Karleby (Bengelsdorff).
S. Tav.	" 3.	Lahti (M. A. Le- vander).	" Juni	5.	Esse-Öfveresse.
"	" 8.	Hausjärvi (Arho); Tavastehus.	Kaj. Öst.	Mai 5.	Puolanko,
"	" 9.	Sysmä- Nuoramois.	"	" 9.	Kuhmoniemi- Korpisalmi.
"	" 10.	Hattula-Pelkola.	"	" 11.	Suomussalmi, Durchzügler.
S. Sav.	Mai 4.	Nyslott.	" Juni	20.	Hyrynsalmi.
			" Juni	3.	Puolanko.
			Kaj. Öst.	Juni 5.	Suomussalmi.

N. Öst.	Mai 12.	Uleåborg (Kytöniemi).	Kuus. Juni 10.	Kuusamo.
"	"	23. Rovaniemi.	Lapp.	" 4. Enontekiö.
"	Juni 3.	Öfvertorneå- Portimojärvi.	"	" 6. Muonio, 3 Ex.
			"	" 7. Muonio, mehrere; Inari-Thule.

Zusammenfassung. Die Amplitude war 1. Mai (Hämeenkyrö) — 10. Juni (Kuus.). Am 4. Mai erschien die Hausschwalbe in Nyl., S. Kar., S. Sav., S. Öst., und N. Kar., vorher schon in Sat. und S. Tav. Die Culmination fiel auf die Tage 9., 10. und 11. Mai. Alle Junidaten beziehen sich auf Kaj. Öst., M. Öst., N. Öst. und Lapp.

Die *Frostnächte* Ende Mai waren den Schwalben sehr verhängnisvoll, denn an mehreren Orten (Helsingfors-Gammelstad, Esbo-Oittamo, Vihti-Rajaniemi, Kuopio, Vörå-Kovjoki) wurden erfrorene Schwalben gefunden.

Brutgeschäft. In Lovisa wurden die Hausschwalben von Spatzen oft zum Neubau des Nestes gezwungen. Flügel Junges daselbst am 6. August.

Abzug.

SW. F.	Aug. 30.	Kimito; Salo.	S. Öst. Sept. 22.	Isokyrö-Ikola.
"	Sept. 8.	Korpo-Utö.	N. Tav. "	8. Pajuniemi.
"	"	14. Salo, 1 Ex. noch gesehen.	N. Sav. "	9. Kuopio, einzelne noch gesehen.
Nyl.	Aug. 22. u. 25.	Lovisa.	N. Kar. Aug. 22.	Pielisjärvi- Lieksa, versam- meln sich.
"	"	30. Pyttis.	"	Sept. 5. Värtsilä.
"	Sept. 3.	Tvärminne.	"	" 20. Suojärvi-Anna.
"	"	7. Ekenäs (Fabritius).	M. Öst. Aug	20. Esse-Öfveresse.
"	"	9. Pyttis, einzelne noch gesehen.	Kaj. Öst. "	20. Puolanko; Kuhmoniemi- Korpisalmi.
Sat.	Aug. 27.	Hämeenkyrö- Uskela.	"	" 31. Suomussalmi.
"	Sept. 6.	Tammerfors.	"	Sept. 16. Hyrynsalmi.
"	"	7. Ruovesi-Tapio.	N. Öst. Aug. 29.	Rovaniemi- Maurola.
S. Tav.	Aug. 30.	Tavastehus.	"	Sept. 1. Öfvertorneå- Portimojärvi.
"	Sept. 6.	Kuhmoinen.		
"	"	9. Sysmä- Nuoramois.		
Lad. Kar.	"	3. Kexholm, zahl- reiche noch vorhanden.	Kuus. Aug. 28.	Kuusamo.
			Lapp.	" 23. Inari-Thule.
			"	" 26. Kemijärvi.

Zusammenfassung. Der Abzug geschah im grössten Teile des Landes in der Zeit zwischen d. 20. Aug. und 9. Sept. Die Amplitude war 20. Aug. (Puolanko) — 22. Sept. (Isokyrö).

68. Uferschwalbe. *Clivicola riparia* (L.) Backsvala. Törmäpääskynen.

Ankunft.

N. Kar. Juni 6. Pielisjärvi-Lieksa.
N. Öst. „ 5. Öfvertorneå-Portimojärvi.

69. Mauersegler. *Apus apus* (L.) Tornsvala. Tervapääsky.

Ankunft.

SW. F. Mai 20. Åbo; Vihti-Haitis.	S. Tav. Mai 24. Sysmä-
„ „ 25. Salo.	Nuoramois.
„ „ 30. Korpo-Utö;	„ Juni 3. Hattula-Pelkola.
St Karins-Kulho	Lad. Kar. Mai 30. Kexholm.
(Ingman).	„ Juni 1. Sortavala
„ Juni 2. Pargas-Mustfin.	(Cantell).
„ „ 3. Mynämäki-Tiuvais.	S. Öst. Mai 25. Mustasaari-
Nyl. Mai 16. Lovisa.	Korsholm.
„ „ 22. Ekenäs (Krank).	„ „ 29. Isokyrö-Ikola.
„ „ 24. Pyttis.	„ Juni 4. Lappfjärd.
„ „ 28. Borgå.	„ „ 8. Replot.
„ Juni 3. Tvärminne.	N. Sav. „ 1. Kuopio.
Sat. Mai 19. Tyrvää-Vammala.	„ „ 2. Kuopio-
„ Juni 3. Tammerfors.	Haminanlahti.
„ „ 14. Hämeenkyrö-	M. Öst. „ 14. Esse-Öfveresse.
Uskela.	N. Öst. Mai 20. Rovaniemi-
S. Tav. Mai 21. Tavastehus.	Murola.

Zusammenfassung. Die Amplitude war 16. Mai (Lovisa) — 14. Juni (Hämeenkyrö und Esse). Die ersten Provinzen waren Nyl., Sat., SW. F. und S. Tav., die letzten N. Sav. und M. Öst. Die Ankunft fiel hauptsächlich in die zweite Hälfte des Mai und Anfang Juni.

Nat. o. Folk, H. 67, N:o 3.

Abzug.

SW. F. Aug. 14. Salo	Sat. Sept. 1. Tammerfors.
" Sept. 1. Korpo-Utö.	S. Tav. " 8. Tavastehus.
Nyl. Aug. 12. Lovisa.	Lad. Kar. Aug. 28. Kexholm.
" " 21. Tvärminne.	S. Öst. Sept. 7. Isokyrö-Ikola.
" " 26. Pyttis.	N. Kar. Aug. 20. Värtsilä.
" " 31. Helsingfors	M. Öst. " 19. Esse-Öfveresse.
(K. M. L.).	N. Öst. " 23. Rovaniemi.

Amplitude 12. Aug. (Lovisa) — 8. Sept. (Tavastehus).

70. Nachtschwalbe. **Caprimulgus europæus** L. Nattskärä.
Kehräjä.

Ankunft.

Nyl. Mai 24. Ekenäs (Krank).
Lad. Kar. " 22. Sortavala (Jääskeläinen).

Abzug, Lad. Kar., in Kexholm wurden am 22. Aug. einige gesehen, aber nicht mehr am 27. und 28. Aug.

71. Wiedehopf. **Upupa epops** L. Härfägel. Harjalintu.

Lapp., Enontekiö, beim Hetta genannten Dorf wurde 1 Ex. am 13. Sept. geschossen (J. Montell). Ein zweites Ex. wurde am 19. Sept. im Dorf Muoslombolo, an der schwedischen Seite des Flusses Muonio, nicht weit von Muonio-Ylikylä, erlegt (F. J., 1907, S. 346).

72. Blauracke. **Coracias garrula** L. Blåkråka. Sininärhi.

N. Tav., Pihtipudas-Elämänjärvi, 1 Ex. am 28. Mai erlegt (Ztg.).

73. Kuckuck. **Cuculus canorus** L. Gök. Käki.

Ankunft (Ruf zum ersten Mal gehört).

Ål. Mai 13. Mariehamn.	SW. F. Mai 11. Åbo.
SW. F. " 8. Vihti-Haitis.	" " 12. Pargas-Mustfin.
" " 9. Kisko-Toija.	Nyl. " 6. Pyttis-Vesterby.
" " 10. Sagu (Henricsson);	" " 8. Borgå-Veckjärvi;
Mynämäki-Tiu-	Porkala (Ztg.).
vais; Kimito;	" " 9. Ekenäs (Krank).
Finby-Falkberg;	" " 10. Kyrkslätt-Bobäck;
Salo.	Borgnäs.

Bidrag t. känded. af Finl.

Nyl.	Mai 11.	Tvärminne.	N. Tav.	Mai 12.	Saarijärvi-Pajuniemi.
"	"	12. Borgå; Lovisa; Helsing-Malm (Poppius).	"	"	15. Karstula.
"	"	21. Pyttis.	"	"	16. Saarijärvi-Rahkola.
S. Kar.	"	10. Pyhäjärvi- Sortanlahti.	N. Sav.	"	12. Kuopio; Pielavesi-Niemelä.
Sat.	"	9. Karkku.	"	"	17. Pielavesi-Rannankylä.
"	"	12. Ruovesi-Tapio.	"	"	20. Karttula.
"	"	14. Tyrvää-Vammala; Hämeenkyrö- Uskela.	N. Kar.	"	11. Värttilä; Lipperi-Käsämä.
"	"	20. Tammerfors.	"	"	17. Suojärvi-Anna; Pielisjärvi; Ilomantsi.
S. Tav.	"	6. Tavastehus.	"	"	19. Juuka.
"	"	10. Hausjärvi (Arho); Hattula-Pelkola; Sysmä-Nuoramois.	M. Öst.	"	7. Nykarleby.
"	"	11. Kuhmoinen-Pihlajalahti (Ztg).	"	"	22. Esse-Öfveresse.
"	"	12. Kuhmoinen-Harmoiois.	Kaj. Öst.	"	21. Suomussalmi.
"	"		"	"	22. Kuhmoniemi-Korpisalmi; Puolanko.
S. Sav.	"	10. St Michel; Ny-slott; Sääminki (Sevón).	N. Öst.	"	22. Uleåborg (Remes).
Lad. Kar.	"	10. Kexholm.	"	"	25. Öfvertorneå-Portimojärvi.
"	"	11. Sortavala (Jääskeläinen).	"	"	26. Haukipudas (Merikallio); Rovaniemi-Murola.
S. Öst.	"	20. Mustasaari-Korsholm.	Kuus.	"	24. Kuusamo-Kirchdorf.
"	"	21. Lappfjärd.	Lapp.	Juni 3.	Inari-Thule.
"	"	30. Replot.	"	"	5. Muonio.
"	Juni 3.	Vörå-Kovjoki.			

Zusammenfassung. Die 1. Pentade des Mai enthält keine Ankunftsdaten. Die Amplitude war 6, Mai (Pyttis, Tavastehus) — 5. Juni (Muonio). Die 2. Pentade des Mai enthält Daten aus Nyl., S. Tav., M. Öst., SW. F., Sat., S. Kar. und S. Savo, welche somit die ersten Provinzen waren, wo der Ruf des Kuckucks gehört wurde. Die Tage 10.—12. Mai bezeichnen die Culmination der Ankunft. Die letzten Provinzen waren Kuus., N. Öst. und Lapp.

Ruf zuletzt gehört oder der Kuckuck zuletzt gesehen.

SW. F.	Juli 2.	Mynämäki-Tiuvais.	N. Tav.	Aug. 27.	Saarijärvi-Pajuniemi.
"	"	11. Pargas (Passén).	M. Öst.	" 2.	Esse.
"	Oct. 6.	Korpo-Utö.	Kaj. Öst.	Juli 15.	Suomussalmi.
Nyl.	Juli 17.	Lovisa	"	" 20.	Kuhmoniemi-Korpisalmi.
"	Sept. 20.	Esbo.	"	Aug. 11.	Puolanko.
Sat.	Juli 10.	Hämeenkyrö-Uskela.	N. Öst.	" 24.	Rovaniemi-Murola.
S Tav.	Sept. 8.	Kuhmoinen-Päijälä	"	Sept. 1.	Öfvertorneå-Portimojärvi.
"	"	17. Asikkala.			
N. Kar.	Juli 10.	Suojärvi-Anna.			

74. Wendehals. **Iynx torquilla** L. Göktyta. Käenpiika.*Ankunft.*

Nyl.	Mai 3.	Ekenäs (Krank).
"	"	6. Borgnäs.
"	"	9. Kyrkslätt-Bobäck; Lovisa; Borgå (Pekkola).
S. Tav.	"	4. Kuhmoinen-Harmois.
S. Sav.	"	7. Nyslott.
"	"	19. St Michel (Nordström).
Lad. Kar.	"	15. Sortavala, 2 Exx. (Cantell).
N. Sav.	"	8. Kuopio-Haminanlahti.
"	"	19. Karttula,

75. Kleinspecht. **Dendrocopos minor** (L.) Liten hackspett. Pikku tikka.

Nest mit 5 frischen Eiern am 7. Juni in N. Öst, II, gefunden (Merikallio).

76. Grauspecht. **Picus canus** Gmel. Gråspett. Harmaa tikka. Ein Ex. in S. Tav., Asikkala, im Dorf Urajärvi am 3. Oct. gesehen.

77. Schnee-Eule. **Nyctea nyctea** (L.) Fjälluggla. Tunturipöllö. In N. Savo, Kuopio, am Dorf Alapitkä, wurde am 20. April ein junges ♂ gesehen (Karppanen).

78. Sperber-Eule. **Surnia ulula** (L.) Hökuggla. Hiiriäispöllö. N. Öst., Uleåborg-Hietasaari, am 1. Mai 1 Ex. gesehen (Y. Hellman).

Lapp., Muonio, *Nest* mit 9 Eiern am 16. April gefunden.

Bidrag t. känded. af Finl.

79. Lapplandskauz. **Syrnium lapponicum** (Sparrm.) Lappuggla. Lapin pöllö.

Lapp., Muonio, *Nest* mit 3 Eiern am 15. April und *Nest* mit 3 Jungen am 2. Juni gefunden.

80. Rauhfusskauz. **Nyctala tengmalmi** (Gmel.) Päruggla. Helmipöllö.

Lapp., Muonio, *Nest* mit 6 Eiern am 12. Apr. gefunden.

81. Sperlingskauz. **Glaucidium passerinum** (L.) Sparfuggla. Varpuspöllö.

Nyl., Lovisa, am 3. Dec. 1 Ex. in einem Garten der Stadt gesehen.

S. Tav., Asikkala, am 18. Dec. 1 Ex. geschossen.

82. Wald-Ohreule. **Asio otus** (L.) Hornuggla. Sarvipöllö.

N. Savo, Kuopio-Haminanlahti, am 20. Apr., 20. Aug., 14. und 28. Sept. beobachtet (Karppanen).

Lapp., Muonio, *Nest* mit 5 Eiern am 20. Apr. gefunden (Montell, F. J., 1907, p. 161).

83. Sumpf-Ohreule. **Asio accipitrinus** (Pall.) Jorduggla. Suopöllö.

Ankunft.

N. Sav. Mai 13. Kuopio-Haminanlahti.

Lapp. „ 10. Muonio.

Brutgeschäft. Lapp., Muonio, am 25. Mai ein *Nest* mit 7 Eiern und ein zweites *Nest* mit 9 Eiern gefunden.

Herbstwanderung.

In N. Savo, bei Kuopio, wurden am 12. Sept. und 10. Oct. 2 Exx. geschossen (Karppanen).

84. Goldadler. **Aquila chrysaëtus** (L.) Kungsörn. Maakotka.

S. Savo, St Michel, am 13. Oct. beobachtet (Nordström).

Nat. o. Folk, H. 67, N:o 3.

85. Raufussbussard. **Archibuteo lagopus** (Brünn.) Fjösbent vråk. Piekanahaukka.

Ankunft.

N. Sav. Apr. 25. Kuopio-Haminanlahti.
Lapp. Mai 6. Muonio.

Brutgeschäft. Lapp., Muonio, am 29. Mai Nest mit 4 bebrüteten Eiern gefunden.

Während des *Herbstzuges* am 30. Sept., 9. Oct. und 9. Dec. wurden einige Exemplare bei Kuopio beobachtet (Karppanen).

86. Mäusebussard. **Buteo buteo** (L.) Ormvråk. Hiirihaukka.
Ankunft. N. Kar., Pielisjärvi-Lieksa, am 1. Mai.

87. Fischadler. **Pandion haliaëtus** (L.) Fiskgjuse. Kalasääski.

Ankunft.

Nyl. Apr. 16. Ekenäs (H. Krank).
S. Sav. Mai 4. St Michel (Nordström).

Horst mit 3 Eiern in Lapp., Muonio, am 6. Juni gefunden.

88. Wanderfalk. **Falco peregrinus** Tunst. Pilgrimfalk. Muuttohaukka.

N. Savo. Ein Paar horstete auf der Insel Laivonsaari bei Kuopio (Suomalainen l. c. p. 87).

89. Merlinfalk. **Falco aesalon** Tunst. Dvärgfalk. Poutahaukka.

Ankunft.

N. Sav. Apr. 28. Kuopio-Haminanlahti, 1 Ex.
Lapp. Mai 8. Muonio.

Nest mit 2 Eiern in Muonio am 5. Juni gefunden.

Abzug.

N. Savo, Kuopio-Haminanlahti, am 6. Sept. ein junger Merlinfalk und am 5. Oct. ein altes ♂ beobachtet.

Bidrag t. känded. af Finl.

90. Turmfalk. **Cerchneis tinnunculus** (L.) Tornfalk. Tornihaukka.

Ankunft.

Lad. Kar.	Apr. 24.	Sortavala.	N. Kar.	Mai 10.	Pielisjärvi-
N. Sav.	"	9. Kuopio-Haminanlahti.			Lieksa.
			Lapp.	"	18. Muonio.

Brutgeschäft.

N. Öst. Mai 18. Uleåborg, Nest mit 2 frischen Eiern (Merikallio).
 " " 29. Uleåborg-Kello, Nest mit 4 stark bebrüteten Eiern (Merikallio).
 " Juni 13. Uleåborg-Kello, Nest mit 5 stark bebrüteten Eiern (Merikallio).
 Lapp. " 7. Muonio, Nest mit 9 frischen Eiern.
 " " 22. Muonio, Nest mit 3 stark bebrüteten Eiern.

91. Hühnerhabicht. **Astur palumbarius** (L.) Dufhök. Kana-haukka.

Lapp., Muonio, am 17 Apr. Nest mit 4 Eiern.

92. Sperber. **Accipiter nisus** (L.) Sparfhök. Varpushaukka.

Ankunft.

Lad. Kar. Mai 7. Sortavala, häufig (Jääskeläinen).
 Lapp. " 16. Muonio.

93. Kornweihe. **Circus cyaneus** (L.) Blå kärrhök. Sinihaukka.

Ankunft.

N. Sav. Apr. 28. Kuopio-Haminanlahti.
 Lapp. Mai 17. Muonio.

94. Ringeltaube. **Columba palumbus** L. Ringdufva. Sepelkyyhkynen.

Ankunft. Apr. 18. N. Savo, Kuopio-Haminanlahti.

Abzug. Sept. 6. " " "

Nat. o. Folk, H. 67, N:o 3.

95. Hohltaube. *Columba oenas* L. Skogsdufva. Metsäkyyhkynen.*Ankunft.*

Nyl. Mai 1. Ekenäs (Krank).
 N. Kar. Apr. 29. Pielisjärvi-Lieksa, 4 Exx.

96. Rebhuhn. *Perdix perdix* (L.) Rapphöna. Peltopyy.

Nyl., Lovisa, in den Tagen zwischen d. 25. u. 28. Oct. besuchten die Rebhühner die Gärten der Stadt; am 25. Oct. flog ein gegen eine Telephonendraht und tötete sich dabei.

N. Savo, Kuopio: der Rebhuhn ist in den letzten Dezennien viel häufiger geworden als früher. Im J. 1906 fanden sich nur einige Paare beim Dorf Siikalahti, jetzt waren die Rebhühner laut Angaben ziemlich zahlreich da (Suomalainen l. c. p. 104).

97. Wachtel. *Coturnix coturnix* (L.) Vaktel. Viiriäinen.

N. Savo, in Vehmersalmi bei Kuopio wurden am 11. und 12. Mai 3 Exx. von S. J. Hallman gesehen (Suomalainen l. c. p. 105).

N. Öst., Torneå, auf einer Insel wurde am 2. Oct. ein Ex. geschossen (Ztg.).

98. Moorschneehuhn. *Lagopus lagopus* (L.) Snöripa. Metsäkana. Lapp., Muonio, am 30. Mai *Nest* mit 3 Eiern gefunden.99. Auerhuhn. *Tetrao urogallus* L. Tjäder. Metso.*Beginn der Balzzeit:*

Nyl.	Apr. 20.	Borgå-Veckjärvi.	M. Öst.	Apr. 20.	Esse-Öfveresse.
"	"	28. Borgå.	Kaj. Öst.	März 25.	Kuhmoniemi-
S. Sav.	März 24.	St Michel			Korpisalmi.
		(Nordström).	"	Apr. 12.	Suomussalmi.
N. Sav.	Apr. 13.	Pielavesi-Ranta.	N. Öst.	Mai 1.	Öfvertorneå-
N. Kar.	"	5. Suojärvi-Anna.			Portimojärvi.
"	"	6. Ilomantsi.	Lapp.	Apr. 29.	Inari.

Nest mit 5 Eiern in Muonio am 5. Juni gefunden.

Bidrag t. känded. af Finl.

100. Birkhuhn. **Tetrao tetrix** L. Orre. Teiri.*Beginn der Balzzeit:*

SW. F. Apr. 15. Kisko-Toija.	N. Sav. Apr. 17. Iisalmi.
Nyl. März 28. Kyrkslätt-Bobäck.	N. Kar. März 13. Liperi.
" " 29. Borgå.	" " 19. Värtsilä.
" Apr. 1. Ekenäs (Krank).	" Apr. 8. Juuka.
" " 17. Borgnäs.	" " 13. Suojärvi-Anna.
S. Tav. " 26. Sysmä-	M. Öst. " 2. Esse-Öfveresse.
Nuoramois.	Kaj. Öst. März 10. Kuhmoniemi-
S. Sav. Febr. 27. S:t Michel.	Korpisalmi.
" März 29. Nyslott.	" " 28. Suomussalmi.
S. Öst. " 26. Vörå-Kovjoki.	N. Öst. Apr. 1. Öfvertorneå-
" Apr. 2. Isokyrö-Ikola	Portimojärvi.
N. Tav. " 22. Saarijärvi-	" " 13. Rovaniemi-
Pajuniemi.	Murola.
N. Sav. März 31. Kuopio.	Kuus. " 9. Kuusamo-
" Apr. 2. Pielavesi-	Kirchdorf.
Niemelä.	

Zusatz. In der Nähe der Insel Elglandet bei Ekenäs wurden am 2. März 18 Exx. auf der Eisdecke gesehen (Fabritius). — Bei S:t Michel balzten die Birkhähne am eifrigsten ca. d. 18. und 19. März.

Amplitude der Balzzeit 27. Febr. (S:t Michel) — 26. Apr. (Sysmä-Nuoramois).

101. Kranich. **Grus grus** (L.) Trana. Kurki.*Ankunft.*

SW. F. Apr. 8. Pargas-Mustfin.	Nyl. Apr. 13. Borgå-Veckjärvi.
" " 12. Sagu	" " 15. Helsinfors, 2 Exx.
(Henricsson).	" " 18. Borgå.
" " 13. Salo.	" " 21. Pyttis-Vesterby,
" " 15. Mynämäki-	2 Exx.
Tiuvais.	" " 25. Kyrkslätt-Bobäck;
" " 23. Vihti-Haitis.	Tuusula
" " 29. Kisko-Toija.	(J. Aho).
Nyl. " 10. Borgnäs.	" " 27. Helsingfors-Äggel-
" " 11. Lovisa.	by, 38 Exx.
" " 12. Tvärminne.	(Suomalainen).

Nat. o. Folk, H. 67, N:o 3.

Nyl.	Apr. 28.	Pyttis.	N. Tav.	Apr. 13.	Jyväskylä
S. Kar.	"	26. Pyhäjärvi-			(Mansnerus).
		Sortanlahti.	"	"	15. Saarijärvi-
Sat.	"	23. Tyrvää-			Rahkola.
		Vammala	"	"	26. Saarijärvi-
"	"	24. Tammerfors;			Pajuniemi.
		Hämeenkyrö-	"	Mai 4.	Saarijärvi-
		Uskela.			Pajuniemi.
S. Tav.	"	13. Kuhmoinen-	N. Sav.	Apr. 28.	Pielavesi-
		Päijälä.			Niemelä, 4 Exx.
"	"	17. Hattula-Pelkola.	"	Mai 1.	Kuopio.
"	"	18. Sysmä-	"	"	3. Kuopio-
		Nuoramois.			Haminanlahti.
"	"	23. Tavastehus,	N. Kar.	Apr. 24.	Liperi-Käsämä;
		40 Exx.			Värtsilä.
"	"	24. Hausjärvi	"	"	25. Ilomantsi.
		(Arho).	"	"	26. Suojärvi-Anna.
S. Sav.	"	2. Nyslott, 6 Exx.	M. Öst.	"	26. Esse-Öfveresse.
"	"	4. St Michel, ca.	Kaj. Öst.	Mai 2.	Kuhmoniemi-
		10 Exx.			Korpisalmi.
"	"	12. St Michel.	"	"	11. Suomussalmi,
"	"	15. Nyslott, 3 Exx.			2 Exx.
Lad. Kar.	"	24. Kexholm,	"	"	15. Puolanko.
		14 Exx;	N. Öst.	Apr. 16	Öfvertorneå-
		Sortavala.			Portimojärvi.
"	Mai 10.	Kexholm 70	"	"	29. Uleåborg (Uitto);
		Exx.			Rovaniemi-
S. Öst.	Apr. 3.	Lappfjärd.			Muurola.
"	"	14. Replot.	Lapp.	Mai 6.	Muonio.
"	"	15. Isokyrö-Ikola.	"	"	16. Inari-Patsjoki.
N. Tav.	"	5. Karstula.			

Zusammenfassung. Die Amplitude für das ganze Land var 2. Apr. (Nyslott) — 16. Mai (Patsjoki). Die Periode 2. bis 10. Apr. enthält nur sporadische Daten und zwar aus S. Savo, S. Öst., N. Tav., SW. F. und Nyl., welche somit die ersten Gebiete waren. In der 3. Pentade vermehren sich die Daten in den südlichen und mittleren Teilen des Landes, nehmen aber in der 4. wieder rasch ab. Reich an Beobachtungen ist die Zeit zwischen d. 23. und 26. Apr. (Culmination) Am spätestens geschah die Ankunft in N. Sav., Kaj. Öst. und Lapp., hauptsächlich im Mai, wenngleich der Kranich schon am 16. Apr. in Öfvertorneå erschienen war.

Abzug.

SW. F.	Sept. 11.	Salo.	S. Sav.	Sept. 2.	S:t Michel, 4 Exx. (Nordström).
"	Oct. 25.	Finby-Falkberg.	"	" 9.	S:t Michel, 9 Exx. (Nordström).
Nyl.	Aug. 28.	Kyrkslätt-Bo- bäck; Pyttis- Vesterby.	"	Oct. 22.	Nyslott, gros- se Truppen nach WNW fliegend.
"	Sept. 5.	Tvärminne.	Lad. Kar.	Oct. 28.	Sortavala (Cantell).
"	" 9.	Lovisa; Pyttis.	S. Öst.	Sept. 14.	Replot.
"	" 13.	Lovisa, ein Trupp von Hunderten.	"	Oct. 10.	Lappfjärd.
"	" 15.	Pyttis.	"	" 14.	Isokyrö-Ikola.
"	" 20.	Borgå-Veckjärvi.	"	" 28.	Lappfjärd.
"	Dec. 13.	Helsingfors-Fred- riksberg, um 12 U. wurde ein Trupp von ca. 50 St. in die Richtung NE- SW fliegend ge- sehen (Ztg.).	N. Tav.	Aug. 31.	Saarijärvi- Rahkola.
Sat.	Sept. 2.	Tammerfors.	"	Sept. 11. u. 12.	Saarijärvi.
"	" 9.	Ruovesi-Tapio.	N. Sav.	Aug. 16.	Karttula.
"	" 16.	Hämeenkyrö- Uskela.	"	Sept. 9.	Kuopio-Ha- minanlahti. (Karppanen).
S. Tav.	Aug. 28.	Sysmä- Nuoramois.	"	" 10.	Kuopio.
"	Sept. 6.	Asikkala	N. Kar	" 2.	Suojärvi-Anna.
"	" 9.	Kuhmoinen- Päijälä.	"	" 10.	Värtsilä.
"	" 12.	Kuhmoinen- Päijälä.	M. Öst.	" 4.	Esse-Öfveresse.
"	" 19.	Asikkala.	Kaj. Öst.	" 15.	Puolanko.
"	Oct. 23. u. 24.	Kuhmoinen- Harmois.	"	" 18.	Kuhmoniemi- Korpisalmi.
			N. Öst.	Oct. 5.	Öfvertorneå- Portimojärvi.

Zusammenfassung. Die Beobachtungen über den Herbstzug ver-
teilen sich sehr gleichmässig auf die Zeit zwischen d. 28. Aug. und 20.
Sept. Eine zweite, an Daten viel ärmere Periode bildet die Zeit
zwischen d. 5. und 28. Oct. Ganz extreme Daten sind 16. Aug. (Kart-
tula) und 13. Dec. (Helsingfors).

102. Wiesenralle. **Crex crex** (L.) Ängsknarr. Ruisrääkkä.*Ankunft* (= Ruf zuerst gehört).

SW. F.	Mai 19	Salo.	S. Tav.	Mai 20.	Hattula-Pelkola.
"	"	20. Mynämäki-Tiuvais.	"	Juni 10.	Sysmä-Nuoramois.
"	"	21. Vihti-Haitis.			
"	"	23. Kisko-Toija.	S. Sav.	Mai 28.	Sääminki.
Nyl.	"	18. Ekenäs (Krank).	Lad. Kar.	Juni 6.	Sortavala
"	"	21. Borgå.	S. Öst.	" 10.	Isokyrö-Ikola.
"	"	22. Borgå-Veckjärvi.	"	" 16.	Lappfjärd.
"	"	27. Borgnäs.	"	" 22.	Mustasaari-Korsholm.
"	Juni 3.	Pyttis.	N. Kar.	" 13.	Värtsilä.
Sat.	Mai 24.	Hämeenkyrö-Uskela.	"	" 18.	Suojärvi-Anna.
"	Juni 2.	Ruovesi-Tapio.	"	" 20.	Liperi-Käsämä.
"	" 6.	Karkku.	"	" 22.	Pielisjärvi.
"	" 10.	Tyrvää-Vammala.			
S. Tav.	Mai 19.	Kuhmoinen-Päijälä.			

Zusammenfassung. Amplitude 18. Mai — 22. Juni. Die ersten Gebiete waren die südlichsten Teile des Landes: Nyl., SW. F., S. Tav. und S. Savo, in welchen der Ruf erstmals während der letzten Hälfte des Mai gehört wurde. Ausschliesslich Junidaten weisen Lad. Kar., S. Öst. und N. Kar. auf.

103. Getüpfelte Sumpfralle. **Ortygometra porzana** (L.) Sump-höna. Kaislarääkkä.*Ankunft.*

Lad. Kar. Mai 14. Sortavala (Cantell).
N. Kar. Juni 18. Pielisjärvi-Lieksa, Ruf zum ersten mal gehört.

104. Schmalschnäbeliger Wassertreter. **Phalaropus lobatus** (L.) Smalnäbbad simsnäppa. Kaitanokka vesipääskynen.

N. Öst., Ii, am 5. Juli *Nest* mit 4 bebrüteten Eiern gefunden (Merikallio).

Bidrag t. känded. af Finl.

105. Temmincksstrandläufer. **Tringa temmincki** Leisl. Mosnäppa. Kangas-sirriäinen.

Ankunft.

Nyl. Mai 9. Helsingfors-Drumsö, ca. 15 Exx. (Palmgren).
N. Öst. „ 16. Uleåborg (Remes).

Brutgeschäfft.

N. Öst. Juni 25. Haukipudas, Nest mit 4 bebrüteten Eiern (Merikallio).
„ Juli 5. Ii, zwei Nester mit je 4 bebrüteten Eiern.
Lapp. Juni 19. Muonio, Nest mit 4 Eiern.

106. Alpenstrandläufer. **Tringa alpina** L. Kärrsnäppa. Suosirriäinen.

Ankunft. Nyl., Helsingfors-Drumsö, am 9. Mai ca. 15 Exx. (Palmgren).

107. Kampfläufer. **Machetes pugnax** (L.) Brushane. Suokulainen.

Ankunft.

N. Öst. Mai 16. Uleåborg (Remes).
„ „ 18. Öfvertorneå-Portimojärvi.
Lapp. „ 21. Muonio.

108. Flussläufer. **Tringoides hypoleucus** (L.) Drillsnäppa. Rantasipi.

Ankunft.

SW. F. Apr. 8. Korpo-Utö.	S. Öst. Mai 10. Isokyrö-Ikola.
„ „ 24. Mynämäki-Tiuvais.	„ „ 13. Lappfjärd.
Nyl. „ 17. Tvärminne.	N. Tav. „ 18. Saarijärvi-Pajuniemi.
„ „ 25. Borgnäs.	N. Sav. „ 11. Kuopio-Haminanlahti.
„ Mai 2. Borgå.	„ „ 14. Karttula.
„ „ 6. Ekenäs (Krank); Pyttis.	N. Kar. „ 10. Värtsilä; Suojärvi.
S. Tav. „ 9. Hattula-Pelkola.	„ „ 12. Pielisjärvi.
„ „ 11. Sysmä-Nuoramois.	M. Öst. „ 13. Esse.
S. Sav. „ 3. St Michel (Nordström).	K. Öst. „ 20. Kuhmoniemi-Korpisalmi.
„ „ 7. Nyslott, 1 Ex.	„ „ 28. Puolanko.
Lad. Kar. „ 4. Kexholm.	N. Öst. „ 19. Uleåborg (Remes).
„ „ 19. Sortavala.	
S. Öst. „ 3. Replot.	

Nat. o. Folk, H. 67, N:o 3.

Zusammenfassung. Amplitude 8. Apr. (Korpo) — 28. Mai (Puolanko). Auf den Apr. fallen nur einige Daten aus SW. F. und Nyl. Die Hauptankunft geschah in der Zeit zwischen d. 24. Apr. und 20. Mai. Die Mehrzahl der Daten verteilt sich sehr gleichmässig auf diese Periode.

109. Bruchwasserläufer. **Totanus glareola** (L.) Kärrensäppa. Liro.

Ankunft. N. Öst., Uleåborg, am 19. Mai (Merikallio).

Brutgeschäft. Lapp., Muonio, am 15. Juni, Nest mit 4 Eiern.

110. Rotschenkelwasserläufer. **Totanus totanus** (L.) Rödbent snäppa. Punajalka vikla.

Ankunft. N. Öst., Uleåborg, am 19. Mai (Merikallio).

Brutgeschäft. N. Öst., Ii, am 8. Juni Nest mit einem frischen Ei (Merikallio).

111. Dunkler Wasserläufer. **Totanus fuscus** (L.) Svartsnäppa. Musta vikla.

Ankunft. Lapp., Muonio, am 19. Mai.

Brutgeschäft. Lapp., Muonio, am 27. Mai Nest mit 4 Eiern.

112. Heller Wasserläufer. **Totanus littoreus** (L.) Gluttsnäppa. Valkea vikla.

Ankunft.

Nyl.	Mai	7. Ekenäs (Krank).	N. Sav. Mai	2 Kuopio-Haminan-
"	"	9. Helsingfors-		lahti.
		Drumsö, 1 Ex.	N. Kar. "	3. Pielisjärvi-Lieksa.
		(Palmgren).	Kaj. Öst. "	8. Kuhmoniemi-
"	"	17. Borgå.		Korpisalmi.
			Lapp. "	18. Muonio.

Amplitude 2. Mai (Kuopio) — 18. Mai (Muonio).

Brutgeschäft. Lapp., Muonio, am 18. Juni Nest mit 4 bebrüteten Eiern.

113. Grosser Brachvogel. *Numenius arcuatus* (L.) Storspof.
Iso kuovi.

Ankunft.

SW. F.	Apr. 17.	Vihti-Haitis.	S. Öst.	Apr. 23.	Replot, 1 Ex.
"	"	19. Kimito.	"	"	24. Vörå-Kovjoki.
"	"	20. Salo.	"	"	26. Replot, 3 Exx.
"	"	23. Mynämäki-Tiu- vais; Kisko.	"	"	30. Mustasaari- Korsholm.
"	"	24. Pargas.	N. Tav.	"	26. Karstula.
Nyl.	"	10. Tvärminne; Pyt- tis-Vesterby.	"	Mai 5.	Saarijärvi-Paju- niemi.
"	"	20. Borgå.	N. Sav.	Apr. 25.	Iisalmi.
"	"	21. Ekenäs (Fabrit.).	"	"	28. Kuopio.
"	"	22. Borgnäs.	"	"	30. Karttula; Kuo- pio-Haminan- lahti.
"	"	25. Lovisa.	"	Mai 3.	Pielavesi- Niemelä.
"	"	30. Borgå-Veckjärvi.	N. Kar.	Apr. 26.	Suojärvi-Anna.
Sat.	"	22. Tyrvää-Vam- mala.	"	"	28. Värtsilä.
"	"	23. Hämeenkyrö- Uskela.	"	Mai 4.	Juuka.
"	Mai 8.	Ruovesi-Tapio.	M. Öst.	Apr. 23.	Esse-Öfveresse.
S. Tav.	Apr. 25.	Tavastehus.	Kaj. Öst.	Mai 16.	Kuhmoniemi- Korpisalmi.
"	"	26. Sysmä-Nuora- mois.	"	"	21. Puolanko.
"	"	27. Hattula-Pelkola.	N. Öst.	Apr. 23.	Uleåborg-Hieta- saari, viele (Hellman); Öfvertorneå- Portimojärvi.
S. Sav.	"	24. Nyslott.	Kuus.	Mai 20.	Kuusamo.
"	"	28. St Michel (Nordström).			
Lad. Kar.	Apr. 25.	Kexholm.			
"	Mai 1.	Sortavala.			
S. Öst.	Apr. 19.	Lappfjärd; Iso- kyrö-Ikola.			

Zusammenfassung. Die Amplitude war 10. Apr. (Nyl.) — 21. Mai (Puolanko). Die Hauptzeit der Ankunft war die zweite Hälfte des April. Die ersten Provinzen waren Nyl. (10. IV), SW. F. (17. IV), S. Öst. (19. IV) und Sat. (22. IV). Die Art verbreitete sich den Küstengegenden entlang gegen Nord und wurde schon am 23. Apr. in Öfvertorneå beobachtet. Die letzten Provinzen waren Kaj. Öst. und Kuusamo, also die nordöstlichsten Teile des Landes, welche erst Mitte Mai besiedelt wurden.

Brutgeschäft. N. Öst., Uleåborg-Kello, am 30. Mai Nest mit 3 stark bebrüteten Eiern (Merikallio). N. Öst., Ii, am 6. Juni, Nest mit 3 wenig bebrüteten Eiern (Merikallio).

114. Regenbrachvogel. **Numenius phaeopus** (L.) Småspof.
Pieni kuovi.

Ankunft.

N. Kar. Apr. 25. Pielisjärvi- Lieksa.	N. Öst. Mai 12. Öfvertorneå- Portimojärvi.
Kaj. Öst. Mai 9. Suomussalmi.	Lapp. „ 18. Muonio.

Nest mit 3 Eiern in Muonio am 9. Juni.

115. Bekassine. **Gallinago gallinago** (L.) Enkel bekkasin.
Isompi taivaanvuohi.

Ankunft.

Nyl. Mai 1. Ekenäs (Krank).
S. Sav. „ 19. St Michel, 6 Exx. spielten (Nordström).
N. Kar. „ 3. Pielisjärvi-Lieksa.
„ „ 15. Värtsilä.

116. Waldschnepfe. **Scolopax rusticola** L. Morkulla. Lehtokurppa.

Ankunft.

Nyl. Apr. 22. Borgå, 1 Ex.	S. Öst. Mai 6. Lappfjärd.
„ Mai 1. Kyrklätt-Bobäck.	N. Tav. „ 6. Saarijärvi-Pajuniemi.
„ „ 8. Ekenäs (Krank).	
Sat. Apr. 25. Hämeenkyrö- Uskela.	M. Öst. Apr. 29. Esse-Öfveresse.

Amplitude 22. Apr. — 8. Mai.

117. Steinwälzer. **Arenaria interpres** (L.) Roskarl. Luotolainen.

Brutgeschäft.

N. Öst. Juni 17. Haukipudas, Nest mit 4 frischen Eiern (Merikallio).
„ Juli 4. Ii, Nest mit 4 bebrüteten Eiern (Merikallio).

118. Austernfischer. **Haematopus ostralegus** L. Strandskata.
Rantaharakka.

Ankunft.

N. Öst. Mai 19. Uleåborg (Merikallio).

Bidrag t. känded. af Finl.

Nest mit 1 frischen Ei in N. Öst., Haukipudas am 9. Juni (Merikallio).

119. Sand-Regenpfeifer. **Charadrius hiaticula** (L.) Större Strandskata. Tyllikurmitsa.

Ankunft. Nyl., Borgå, am 15. Mai.

Nest mit 1 frischen Ei in N. Öst., Ii, am 6. Juni.

120. Fluss-Regenpfeifer. **Charadrius dubius** Scop. Mindre strandpipare. Pikku kurmitsa.

Ankunft. Nyl., Borgå, 12. Mai.

121. Goldregenpfeifer. **Charadrius pluvialis** L. Ljungpipare. Tunturikurmitsa.

Ankunft.

N. Sav. Mai 10. Kuopio-Haminanlahti.

N. Kar. „ 18. Pielisjärvi-Lieksa.

Abzug.

N. Sav. Sept. 20. Kuopio-Haminanlahti.

122. Kiebitz. **Vanellus vanellus** L. Tofsvipa. Töyhtöhyppä.

Ankunft.

SW. F. Apr. 12. Salo.

Nyl. Mai 1. Ekenäs (Krank).

„ „ 5. Tuusula, 6 Exx. (K. M. L.)

Lad. Kar. „ 1. Sortavala (Cantell).

123. Singschwan. **Cygnus cygnus** (L.) Sångsvan. Iso joutsen.

Überwinterung? Nyl., Esbo, am 3. Febr. wurde auf einer Wiese (Lillängen) ein Singschwan an einem Bachufer gesehen (F. J., p. 53).

Ankunft.

Ål.	März 29.	Mariehamn (Ztg.)	Nyl.	Apr. 17.	Borgå.
„	Apr. 1.	Hammarland (Candolin).	„	„ 19.	Tvärminne.
SW. F.	„ 15.	Salo.	S. Kar.	März 31.	Heinjoki (L. Y., p. 88).
Nyl.	„ 11.	Pyttis.	„	Apr. 4.	Pyhäjärvi- Sortanlahti.
„	„ 14.	Ekenäs, 13 Exx. (Krank).	Sat.	„ 15.	Tyrvää- Wammala
„	„ 16.	Borgå-Veckjärvi.			

Nat. o. Folk, H. 67, N:o 3.

Sat.	Apr. 25.	Hämeenkyrö- Uskela.	N. Sav.	Apr. 1.	Karttula.
S. Tav.	.. 14.	Sysmä-Nuora- mois.	"	" 3.	Kuopio-Hami- nanlahti.
S. Sav.	März 31.	Nyslott, 4 Exx.	"	" 13.	Pielavesi- Niemelä.
"	Apr. 4.	Puumala (Nord- ström).	N. Kar.	" 5.	Suojärvi-Anna.
"	" 16.	S:t Michel (Ehn- berg).	"	" 14.	Värtsilä.
Lad. Kar.	.. 4.	Kexholm, 6 Exx.	Kaj. Öst.	" 15.	Kuhmoniemi- Korpisalmi.
"	" 28.	Sortavala.	"	" 16.	Suomussalmi.
S. Öst.	" 17.	Replot.	"	" 17.	Hyrnsalmi.
N. Tav.	" 13.	Karstula.	N. Öst.	März 27.	Uleåborg (Ztg.)
"	" 20.	Saarijärvi- Pajuniemi.	"	Mai 4.	Öfvertorneå- Portimojärvi.
			Lapp.	" 7.	Muonio.

Zusammenfassung. Die Ankunft dauerte vom 27. März (Uleåborg) bis 7. Mai (Muonio). Die spärlichen Märzdaten sind aus den Provinzen N. Öst., Ål., S. Savo und S. Kar. Die Ankunft der Hauptmasse geschah im Laufe des April. Die Verbreitung war sehr unregelmässig, die zwei letzten Daten (4. und 7. Mai) beziehen sich doch auf die nördlichsten Gegenden.

Abzug.

Nyl.	Dec. 14.	Tvärminne.	N. Kar.	Sept. 30.	Suojärvi-Anna.
Sat.	Oct. 26.	Tammerfors.	"	Dec. 1.	Pielisjärvi- Lieksa.
S. Tav.	Sept. 14.	Sysmä-Nuora- mois.	"	" 9.	Pielisjärvi, 6 Exx., Zug- richtung NNO—SSW.
"	Oct. 5.	Asikkala 8 Exx.			
S. Sav.	Nov. 27.	S:t Michel (Ehnberg).			
"	Dec. 10.	Jockas-Maivala; Nyslott.	M. Öst.	Nov. 7.	Esse-Öfveresse.
Lad. Kar.	Oct. 6.	Sortavala.	Kaj. Öst.	Oct. 5.	Puolanko.
S. Öst.	Nov. 9.	Replot.	"	" 12.	Kuhmoniemi- Korpisalmi.
"	Dec. 7.	Replot, c:a 100 Exx.	"	Dec. 4.	Hyrnsalmi, Schar von c:a 70—100 Exx.
N. Tav.	Nov. 30.	Karstula.			
"	Dec. 7.	Karstula.			
N. Sav.	Dec. 10.	Kuopio-Hami- nanlahti, zogen nach Nord!	Lapp.	Oct. 1.	Inari-Thule.

Zusammenfassung. Die Amplitude war 14. Sept. (Sysmä) — 14. Dec. (Tvärminne), aber die meisten Daten verteilen sich ziemlich gleichmässig auf die Zeit 30. Sept. — 14. Dec.

124. Wildgans. Anser sp Vildgås. Hanhi.

Ankunft.

Al.	März 31.	Lumparland (Candolin).	N. Sav.	Apr. 22.	Iisalmi.
SW. F.	Apr. 12.	Salo.	"	"	28. Pielavesi.
"	"	16. Mynämäki- Tiuvais.	"	Mai 4.	Kuopio-Hami- nanlahti.
"	"	23. Vihti-Haitis.	N. Kar.	Apr. 23.	Värtsilä.
Nyl.	"	2. Pyttis-Vesterby.	"	"	27. Suojärvi-Anna.
"	"	15. Tvärminne.	M. Öst.	"	25. Esse-Öfveresse.
"	"	18. Borgå.	"	Mai 1.	Nykarleby.
"	"	23. Borgå-Veck- järvi.	Kaj. Öst.	Apr. 24.	Suomussalmi.
at.	"	23. Tyrvää-Vam- mala.	"	"	26. Kuhmoniemi- Korpisalmi.
S. Tav.	"	11. Kuhmoinen- Päijälä.	"	Mai 14.	Puolanko.
S. Kar.	"	24. Pyhäjärvi- Sortanlahti.	N. Öst.	Apr. 28.	Uleåborg (Remes).
S. Öst.	"	8. Isokyrö-Ikola.	"	"	30. Öfvertorneå; Rovaniemi- Muurola.
"	"	22. Vörå-Kovjoki.	Kuus.	Mai 4.	Kuusamo.
N. Tav.	"	22. Saarijärvi- Pajuniemi.	Lapp.	Apr. 30.	Muonio.

Zusammenfassung. Der Einzug dauerte vom 31. März (Lumparland) bis 14. Mai (Puolanko). Die Hauptankunft geschah im April. Die vielen Beobachtungen an den Tagen 22., 23. und 24. Apr. scheinen eine schwache Culmination anzudeuten. Die erste Hälfte des Mai weist nur einige sporadische Ankunftsdaten von den inneren und nördlichen Teilen des Gebiets auf.

Brutgeschäft.

N. Öst., Uleåborg-Kello, am 21. Mai ein Nest mit 2 frischen Eiern; Ii, am 7. Juni ein Nest mit 3 stark bebrüteten Eiern (Merikallio).

Abzug.

SW. F.	Oct.	24.	Vihti-Haitis.	Lad. Kar.	Oct.	1.	Sortavala.
"	"	25.	Mynämäki-Tiuvais.	S. Öst.	"	10.	Isokyrö-Ikola.
"	"	27.	Paimio-Vista.	"	"	26.	Replot.
Nyl.	"	12.	Lovisa.	"	Nov.	6.	Replot.
"	"	24.	Pyttis; Tvärminne.	N. Tav.	Oct.	22.	Saarijärvi-Pajuniemi, grosse Scharen (die grössten von c:a 50 Exx.)
"	Nov.	Ende.	Helsingfors (Ztg.)	"	"	24.	Karstula.
Sat.	Oct.	24.	Tammerfors; Hämeenkyrö-Uskela.	N. Sav.	"	26.	Kuopio-Haminlahti; Karttula.
S. Tav.	"	22.	Asikkala.	N. Kar.	Sept. 21. u. 22.		Värtsilä.
"	"	24.	Asikkala; Kuhmoinen-Päijälä, 30—40 Exx.	"	Sept. 12.		Suojärvi-Anna.
S. Sav.	"	9.—24.	S:t Michel.	M. Öst.	Oct.	9.	Esse-Öfveresse.
"	"	24.	Nyslott, grosse Schar.	Kaj. Öst.	Sept.	11.	Kuhmoniemi.
				"	Oct.	16.	Puolanko.
				Lapp.	Sept.	26.	Inari-Thule.

Über den Herbstzug in S:t Michel giebt Herr Nordström noch die folgenden Nachrichten:

Oct. 9. Um 4 $\frac{1}{2}$ Uhr n. M. zogen 22 Exx. nach SO.

" 12. 9 U. 40' bis 10 U. 7' n. M. zogen hunderte von Scharen über die Stadt in der Richtung N—SO; einige flogen in beträchtlicher Höhe, andere so niedrig, dass die Flügelschläge hörbar waren; Temp. +7 °C, Wetter trübe, fast ruhig, schwacher Wind von S.

Oct. 22. Um 10 U. n. M. zog eine Schar nach S; Wetter regnerisch.

" 23. Um 7 U. 40' n. M. zogen zwei grosse Scharen nach S, kehrten aber um und flogen nach NNW.

" 24. Um 4 U. n. M. zogen 30 Exx. nach S.

Zusammenfassung. Der Abzug dauerte vom 11. Sept. (Kuhmoniemi) bis Ende November (Helsingfors). Die meisten Daten fielen in den October (im Sept. und Nov. nur einige Abzugsdaten). Am 12. Oct. wurde ein enormer Zug in S:t Michel beobachtet, aber auch die Tage 22., 23. und 24. Oct. sind bemerkenswert wegen zahlreicher Mitteilungen über abziehende Scharen.

125. Stockente. *Anas boschas* L. Gräsand. Sinisorsa.

Überwinterung.

SW. F. Febr. 4. Korpo-Utö.

S. Sav. „ 28. St Michel, ein Ex. hielt sich hier an einer Quelle auf (Nordström).

Ankunft.

SW. F.	Apr.	10.	Salö.	S. Öst.	Apr.	16.	Lappfjärd.
„	„	13.	Vihti-Haitis.	N. Tav.	„	12.	Karstula.
Nyl.	März	30.	Esbo-Bredvik, 5 Exx. (Palmgren).	„	„	19.	Saarijärvi-Pajuniemi.
„	Apr.	1.	Helsing-Fredriksberg (F. J., 1907, p. 109).	N. Sav.	„	5.	Pielavesi-Lammassalo (Hornborg).
„	„	11.	Ekenäs (Krank): Borgå.	„	„	14.	Iisalmi.
„	„	15.	Pyttis-Vesterby.	„	„	17.	Pielavesi-Niemelä.
„	„	18.	Borgå-Veckjärvi.	„	„	28.	Kuopio; Pielavesi-Rannankylä.
„	„	20.	Borgnäs.	N. Kar.	„	24.	Värtsilä.
„	„	27.	Tvärminne.	„	„	27.	Suojärvi-Anna.
Sat.	„	11.	Tyrvää-Vammala.	„	„	28.	Pielisjärvi-Lieksa.
„	„	18.	Hämeenkyrö-Uskela.	M. Öst.	„	10.	Esse-Öfveresse.
S. Tav.	„	17.	Hattula-Pelkola; Sysmä.	Kaj. Öst.	„	25.	Kuhmoniemi-Korpisalmi.
S. Sav.	„	14.	Nyslott.	„	Mai	6.	Puolanko.
„	„	22.	St Michel.	N. Öst.	Apr.	16.	Öfvertorneå-Portimojärvi.
Lad. Kar.	„	14.	Kexholm.	„	Mai	1.	Uleåborg-Hietasaari (Hellman).
„	„	25.	Sortavala (Jääskeläinen).	Kuus.	„	5.	Kuusamo.
S. Öst.	„	2.	Replot; Bergö.	Lapp.	Apr.	22.	Muonio.
„	„	8.	Isokyrö-Ikola.	„	Mai	2.	Kemijärvi.
„	„	11.	Vörå-Kovjoki.				
„	„	15.	Replot.				

Zusammenfassung. Amplitude 30. März (Esbo) — 6. Mai (Puolanko). Die Ankunft geschah hauptsächlich während des April — die spärlichen Maidaten beziehen sich ausschliesslich auf die nördlichsten Orte. Aus den zwei ersten Pentaden des April liegen wenige Meldungen vor, hauptsächlich von den südlichen und westlichen Küstengegenden.

Brutgeschäft.

Nyl., Ekenäs, am 4. Juni wurden zwei Weibchen mit 5 resp. 6 Jungen, die wenigstens ein paar Tage alt waren, gesehen (Fabritius).

N. Öst., Uleåborg-Kello, am 30. Mai ein Nest mit 8 ziemlich frischen Eiern und am 7. Juni in Ii ein Nest mit 8 bebrüteten Eiern gefunden (Merikallio).

Abzug.

SW. F. Oct. 20. Korpo-Utö.	N. Kar. Sept. 28. Suojärvi-Anna.
Nyl. " 27. Lovisa.	" Oct. 23. Värtsilä.
S. Sav. " 24. Nyslott.	" Nov. 12. Pielisjärvi-Lieksa.
" Nov. Anf. St Michel (Nordström).	M. Öst. " 4. Esse-Öfveresse.
Lad. Kar. Oct. 7. Sortavala.	Kaj. Öst. Sept. 21. Puolanko.
N. Tav. Nov. 1. Saarijärvi-Pajuniemi; einige wurden jedoch noch am 29. Nov. an der Stromschnelle Summoskoski gesehen.	" " 26. Kuhmoniemi-Korpisalmi.

Der *Abzug* der Hauptmasse fand demnach in der Zeit zwischen d. 21. Sept. und 12. Nov. statt.

126. Krickente. *Anas crecca* L. Krickand. Tavi.

Ankunft.

SW. F. Apr. 26. Pargas-Mustfin.	S. Öst. Apr. 24. Replot.
Nyl. " 28. Borgå.	M. Öst. " 25. Esse-Öfveresse.
S. Sav. " 24. Nyslott, 1 Ex.	Kaj. Öst. Mai 5. Suomussalmi.
Lad. Kar. Mai 2. Kexholm.	" " 7. Kuhmoniemi-Korpisalmi.
" " 5. Sortavala 1 ♂ (Jääskeläinen).	" " 18. Puolanko.
" " 6. Sortavala (Cantell).	N. Öst. Apr. 15. Öfvertorneå-Portimojärvi.
N. Tav. " 2. Saarijärvi-Pajuniemi.	Kuus. Mai 4. Kuusamo.
N. Kar. Apr. 27. Suojärvi-Anna.	Lapp. " 11. Inari-Thule.
	" " 13. Muonio.

Amplitude: 15. Apr. (Öfvertorneå!) — 18 Mai (Puolanko).

Nest mit 8 Eiern am 10. Juni in Muonio.

Der *Abzug* fand in Sortavala am 5. Oct. statt.

Bidrag t. känded. af Finl.

127. Pfeifente. **Anas penelope** L. Bläsand. Haapana.

Ankunft.

Nyl. Mai 7. Ekenäs (Krank).
 Lad. Kar. „ 17. Sortavala (Jääskeläinen).
 Kaj. Öst. Apr. 26. Kuhmoniemi-Korpisalmi.
 Lapp. „ 21. Muonio.

Brutgeschäft.

N. Öst. Juni 6. Ii, Nest mit 9 bebrüteten Eiern (Merikallio).
 „ „ 25. Haukipudas, Junge ausgebrütet (Merikallio).

128. Spiessente. **Anas acuta** L. Stjärtand. Jouhisorsa.

Ankunft. Lapp., Muonio, am 19. Mai.

Brutgeschäft. N. Öst., Ii, am 6. Juni ein Nest mit 2 frischen Eiern (Merikallio).

129. Tafelente. **Fuligula ferina** (L.) Rödhsalsad dykand. Punasotka.

SW. F., Karislojo, am See Haapajärvi wurde 1 Ex. am 27. Aug. geschossen (U. Saalas in L. Y., 1907, p. 198).

130. Reiherente. **Fuligula fuligula** (L.) Vigg. Jouhisotka.

Ankunft. Nyl., Ekenäs, am 29. Apr.

Brutgeschäft. N. Öst., Ii, am 5. Juli ein Nest mit 9 frischen Eiern (Merikallio).

131. Schellente. **Fuligula clangula** (L.) Knipa. Selkätelkkä.

Ankunft.

SW. F.	März 18.	Korpo-Utö.	S. Sav.	März 28.	S:t Michel,
„	Apr. 11.	Pargas-Mustfin.			(Nordström).
Nyl.	„ 9.	Ekenäs	„	„ 29.	Nyslott, 2 Exx.
		(H. Krank).	„	Apr. 13.	Sulkava
„	„ 10.	Borgå.			(Anttonen).
„	„ 16.	Hangö, ein er-	„	„ 19.	Nyslott, 8 Exx.
		legt (J. Roos).	Lad. Kar.	„ 19.	Kexholm.
„	„ 30.	Borgå-Veckjärvi.	„	„ 28.	Sortavala.
Sat.	„ 2.	Tyrvää-Vammala.	S. Öst.	„ 2.	Replot.
„	„ 3.	Hämeenkyrö-	„	„ 20.	Isokyrö-Ikola.
		Uskela.	N. Tav.	„ 7.	Karstula.
„	„ 16.	Ruovesi-Tapio.	N. Sav.	„ 10.	Pielavesi-Nie-
					melä.

N. Sav.	Apr. 26.	Pielavesi-Ran-	Kaj. Öst.	Mai 9.	Puolanko.
		nankylä.	N. Öst.	März 25.	Öfvertorneå-
"	"	29. Kuopio-Hami-			Portimojärvi.
		nanlahti.	"	Mai 2.	Rovaniemi-Muu-
N. Kar.	"	26. Pielisjärvi.			rola.
"	"	28. Suojärvi-Anna.	Kuus.	" 3.	Kuusamo.
M. Öst.	"	24. Esse-Öfveresse.	Lapp.	Apr. 30.	Muonio.
Kaj. Öst.	"	12. Suomussalmi.	"	Mai 2.	Kemijärvi.
"	"	16. Kuhmoniemi.	"	" 5.	Inari-Thule.

Zusammenfassung. Die Amplitude war 18. März (Korpo) — 5. Mai (Inari), aber die meisten Daten entfallen auf den April. Die Maidaten beziehen sich ausschliesslich auf N. Öst., Kuus. und Lapp.

132. Eisente. **Harelda hiemalis** (L.) Alfägel. Alli.

Überwinterung.

SW. F., Korpo-Utö, Eisenten am 4. Febr. beobachtet.

Nyl., Jussarö, Eisenten ziemlich zahlreich in der ersten Hälfte des Februar (F. J.)

Sat., Tammerfors, eine junge Eisente hielt sich während des Winters am Strome auf, wurde aber am 21. März geschossen und dem Zool. Museum der Universität zu Helsingfors übergeben. (Hj. Schulman).

Ankunft.

Nyl.	Apr. 22.	Borgå.	Kaj. Öst.	Apr. 18.	Kuhmoniemi-
"	"	26. Borgå-Veckjärvi.			Korpisalmi.
"	"	28. Tvärminne.	N. Öst.	" 15.	Öfvertorneå-
Lad. Kar.	"	24. Kexholm.			Portimojärvi.
N. Kar.	Apr. 27.	Suojärvi-Anna.			

Amplitude 15.—28. Apr.

Albinismus. Eine ganz weisse Eisente wurde am 18. Mai bei Hangö von H. Blomqvist geschossen und dem Zool. Museum der Universität geschenkt.

Abzug.

Lad. Kar. Oct. 16. Sortavala. | N. Kar. Sept. 10. Suojärvi-Anna.

Bidrag t. känded. af Finl.

133. Trauerente. **Oidemia nigra** (L.) Sjöorre. Merilintu.

Ankunft.

Nyl.	Apr. 17.	Borgå.	|	N. Kar.	Mai 3.	Pielisjärvi-Liek-
Lad. Kar.	Mai 8.	Sortavala ♀	|			sa.
		(Jääskeläinen).	|	Lapp.	„ 17.	Muonio.

Im Sommer wurde die Art am 4. Aug. in Kuopio-Haminanlahti beobachtet.

134. Samtente. **Oidemia fusca** (L.) Svärta. Pilkkašiipi.

Ankunft. Nyl., Borgå, am 3. April.

135. Eiderente. **Somateria mollissima** (L.) Eider. Haahka.

Ankunft.

Ål.	März Ende.	Lågskär (Can-	|	Nyl.	Apr. 21.	Ekenäs bei Hästö-
		dolin).	|			Busö (Fabri-
SW. F.	Febr. 3.	Korpo-Utö.	|			tius).
Nyl.	Apr. 15.	Borgå.	|	„	Mai 1.	Tvärminne.
			|	S. Öst.	„ 7.	Replot 4 Exx.

Brutgeschäft. N. Öst., II, am 5. Juni Nest mit 4 ziemlich frischen Eiern (Merikallio).

136. Grosser Säger. **Mergus merganser** L. Storskrake. Iso koskelo.

Überwinterung. Am 30. Jan. wurden in der Nähe von Helsingfors zwischen den Inseln Melkö und Rönnskär 4 Exx. von einigen Fischern gesehen (Ztg).

Ankunft.

Nyl.	Apr. 28.	Borgå.	|	Lad. Kar.	Mai 13.	Sortavala.
------	----------	--------	--	-----------	---------	------------

Brutgeschäft. Bei Uleåborg wurde am 21. Mai ein Nest mit 4 Eiern und am 29. Mai ein zweites Nest mit 5 Eiern gefunden (Merikallio).

137. Mittelsäger. **Mergus serrator** L. Småskrake. Pikku koskelo.

Überwinterung. Lad. Kar., Kexholm, im Winter wurden am Strome c:a 10 Exx. gesehen.

Nat. o. Folk, H. 67, N:o 3.

Ankunft.

SW. F.	Apr. 25.	Korpo-Utö.	N. Kar.	Mai 20.	Suojärvi-Anna.
Nyl.	" 16.	Ekenäs (Krank).	Kaj. Öst.	Apr. 27.	Kuhmoniemi-
"	" 20.	Borgå.			Korpisalmi.
"	Mai 1.	Tvärminne.	"	Mai 30.	Puolanko.
Sat.	Apr. 20.	Tyrvää-Vamma-	N. Öst.	Apr. 28.	Uleåborg (Re-
		la.			mes).
Lad. Kar.	" 14.	Kexholm.	N. Öst.	Mai 10.	Öfvertorneå-
S. Öst.	" 25.	Replot.			Portimojärvi.
N. Tav.	Mai 4.	Saarijärvi-Paju-	Lapp.	" 20.	Muonio.
		niemi.			

Zusammenfassung. Die Amplitude für das ganze Land war 14. Apr. (Kexholm) — 30. Mai (Puolanko). In den südlichen und mittleren Teilen des Landes fand die Ankunft in der zweiten Hälfte des April, in den nördlichen während des Mai statt.

Brutgeschäft.

- N. Öst. Haukipudas, am 16. Juni Nest mit 3 frischen Eiern (Merikallio).
 " Ii, am 5. Juli Nest mit 6 Eiern (Merikallio).
 Lapp. Muonio, am 20. Juni, Nest mit 8 Eiern.

138. Kormoranscharbe. **Phalacrocorax carbo** (L.) Storskarf. Merimetso.

Abzug.

- Nyl. Sept. 15. Kyrkslätt-Epskär 3 Exx. (Ztg.).
 S. Sav. " 13. St Michel, 1 Ex. gegen den Saima See fliegend (Nordström).
 " Oct. 24. Nyslott, 1 Ex. gesehen.
 S. Tav. " — Lahti, Vesijärvi 1 Ex. erlegt (Ztg.)
 Lad. Kar. Dec. 11. Läskelä, 1 Ex. erlegt (F. J, 1908, p. 30).
 N. Sav. Sept. 9. Iisvesi (Suomalainen l. c. p. 125).
 " " — Kuopio-Haminanlahti.

Bemerkung. Es geht aus den obigen Notizen hervor, dass auffallend viele Kormoranscharben während des Herbstes 1907 in den mittleren und südlichen Teilen Finlands von dem Eismeergestade her gelangt waren.

Bidrag t. känded. af Finl.

139. Fluss-Seeschwalbe. **Sterna hirundo** L. Fisktärna. Kalatiira.*Ankunft.*

Nyl.	Apr. 17.	Borgå.	S. Sav. Mai 26.	S:t Michel, 2 Exx.
"	Mai 4.	Pernå-Sondarö		(Nordström).
		(Iverus).	N. Öst. "	21. Uleåborg (Re-
"	" 6.	Ekenäs (Krank).		mes).

Brutgeschäft. N. Öst., Haukipudas, am 16. Juni Eier gefunden (Merikallio).

140. Küsten-Seeschwalbe. **Sterna macrura** Naum. Rödnäbbad tärna. Lapintiira.*Ankunft.*

Nyl.	Apr. 28.	Borgå.	Lapp. Mai 24.	Muonio.
Lapp. Mai	21.	Inari.		

Brutgeschäft. In Muonio 2 Eier am 11. Juni (Montell). In Haukipudas 2 Eier am 17. Juni (Merikallio).

141. Lachmöwe. **Larus ridibundus** L. Skrattmås. Naurulokki.*Ankunft.*

Nyl. Apr. 22. Ekenäs (Krank); Helsingfors (Suomalainen).
Lad. Kar. Mai 11. Kexholm, auf Ladoga, 1 Ex.

142. Sturmmöwe. **Larus canus** L. Fiskmås. Kalalokki

Überwinterung. In Jan. und Febr. wurden einzelne im Hafen bei Helsingfors gesehen (Suomalainen).

Ankunft:

Nyl.	Apr. 15.	Borgå.	S. Sav. Apr. 27.	S:t Michel.
"	" 22.	Helsingfors.	N. Sav. Mai 9.	Kuopio.
S. Sav.	" 25.	Nyslott.	N. Kar. "	6. Pielisjärvi.

143. Heringsmöwe. **Larus fuscus** L. Sillmås. Selkälokki.*Ankunft.*

Nyl.	Apr. 3.	Borgå.	Lad. Kar. Mai 13.	Sortavala (Jääs-
"	" 22.	Helsingfors.		keläinen).
S. Sav.	" 27.	Nyslott.	N. Öst. "	21. Uleåborg (Re-
				mes).

Brutgeschäft. N. Öst., li am 8. Juni 5 Nester mit 2–3 Eiern gefunden (Merikallio).

Nat. o. Folk, H. 67, N:o 3.

144. Silbermöwe. **Larus argentatus** Brunn. Gråtrut. Harmaa lokki.

Ankunft. Uleåborg bei Hietasaari am 6. Mai viele gesehen (Hellman).

Brutgeschäft. Haukipudas, am 17. Juni 1 Ei (Merikallio).

145. Eismöwe. **Larus glaucus** Brunn. Hvittrut. Iso lokki. In Kuopio-Haminanlahti am 17. Nov. gesehen.

146. Haubensteissfuss. **Colymbus cristatus** L. Skäggdopping. Silkkikuikka.

Ankunft.

Nyl Apr. 15. Borgå. | Nyl. Mai 1. Ekenäs (Krank).

147. Polar-Seetaucher. **Urinator arcticus** (L.) Storlom. Kuikka.

Ankunft.

Nyl. Apr. 30. Ekenäs (Krank). | S. Sav. Mai 4. St Michel (Nord-
Lad. Kar. Mai 13. Sortavala (Jääs- | ström).
keläinen).

Brutgeschäft. Lapp., Muonio, am 10. Juni 2 Eier.

148. Nord-Seetaucher. **Urinator lumme** (Gunner). Smålom. Kaakkuri.

Ankunft. Nyl., Borgå am 19. April.

Brutgeschäft. Lapp., Muonio, am 14. Juni 2 Eier.

149. Gryll-Lumme. **Cephus grylle** (L.) Tobisgrissla. Riskilä.

Ankunft. N. Öst., Uleåborg am 21. Mai (Remes).

Brutgeschäft. N. Öst., Uleåborg-Kello, am 13. Juni frische Eier (Merikallio).

150. Tordalk. **Alca torda** L. Tordmule. Tavallinen ruokki.

Ankunft. N. Öst., Uleåborg, am 21. Mai (Remes).

Brutgeschäft. N. Öst., Ii, am 5. Juli, wenig bebrütete Eier (Merikallio).

Über die Witterung und den Frühjahrszug im Jahre 1907.

März¹⁾.

O r t.	Monatsmittel.	Lufttemperatur in C°.									
		Max.		Min.		Pentadenmittel.					
		C°	Tag.	C°	Tag.	2—6	7—11	12—16	17—21	22—26	27—31
Ål. Mariehamn . . .	— 0,7	11	28	— 14	13	0	— 1	— 0	— 0	— 1	2
Nyl. Helsingfors . .	— 2,2	10	29	— 17	15	— 2	— 1	— 2	— 2	— 3	2
S. Kar. Viborg . . .	— 3,2	12	31	— 20	16	— 5	— 3	2	— 2	— 3	1
S. Öst. Vasa	— 1,8	9	30	— 18	13	0	— 4	— 0	— 0	— 2	3
N. Tav. Jyväskylä . .	— 2,5	11	25	— 20	16	— 1	— 2	— 3	— 3	— 2	3
N. Kar. Värtsilä . .	— 3,6	11	28,30	— 17	14	— 4	— 3	— 3	— 3	— 3	2
N. Öst. Uleåborg . .	— 3,6	8	30	— 22	15	— 1	— 5	— 2	— 2	— 3	2
Kaj. Öst. Kajana . .	— 3,6	4	31	— 18	15	— 3	— 4	— 3	— 3	— 3	2
Lapp. Inari	— 4,6	7	29,31	— 35	13	1	— 7	— 3	— 3	— 5	1

Die Temperatur des Monats *März* war höher als das normale Mittel. An der Südküste betrug der Überschuss 2°, in den inneren Teilen des Landes etwa 3° und in Nord-Österbotten 3° bis 5°. Die letzten Tage des Monats waren im ganzen Lande die wärmsten; die höchsten Temperaturen betrugen + 8° und + 12°, sehr seltene Temperaturen in dieser Jahreszeit! Südliche Winde waren vorherrschend. Die kältesten Tage waren die zwischen d. 12. und 16., während welcher Zeit die Temperatur ganz allgemein bis auf 15 und 20 Grade unter Null sank.

¹⁾ Die Tabellen sowie die übrigen meteorologischen Angaben sind den von der Meteorologischen Zentralanstalt herausgegebenen Monatsberichten („Månadsöfversikt af väderleken i Finland“ Jhrg. 1907) entnommen.

Im Laufe dieses Monats erscheint *Corvus cornix* an zahlreichen Orten. Sonst weisen die vier ersten Pentaden wenige Ankunftsdaten auf. Vorzügler von *Alauda arvensis* wurden am 7. und 9., von *Fringilla coelebs* am 9., von *Sturnus vulgaris* am 12. und 14. März beobachtet. *Passerina nivalis* und *Fuligula clangula* wurden am 14. und 18. zum ersten mal beobachtet. In der 5. Pentade vermehren sich die Daten ein wenig bei *Sturnus*. In der letzten Pentade oder in der Zeit zwischen 26. und 31. März wird das Wetter entschieden wärmer und der Einzug von *Alauda arvensis* und *Fringilla coelebs* ♂ findet jetzt statt. *Sturnus* culminiert am 27. und 28. März. In die letzte Pentade entfällt auch die erste Ankunft von *Coloeus monedula*, *Turdus pilaris*, *Cygnus cygnus* und einigen anderen Arten.

April.

O r t.	Monatsmittel.	Lufttemperatur in C°.									
		Max.		Min.		Pentadenmittel.					
		C°.	Tag.	C°.	Tag.	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30
Ål. Mariehamn . . .	— 1,4	8	3	— 4	14	— 2	1	— 0	0	3	3
Nyl. Helsingfors . .	— 1,7	9	11	— 6	15	— 2	2	1	1	2	3
S. Kar. Viborg . . .	— 2,2	12	29	— 8	15	— 3	3	— 0	1	3	4
S. Öst. Vasa	— 1,6	8	23	— 6	15	— 3	2	— 0	0	2	2
N. Tav. Jyväskylä . .	— 1,4	14	10,12	— 10	15	— 2	2	— 1	— 0	2	3
N. Kar. Värtsilä . .	— 1,2	12	26	— 11	16	— 1	1	— 1	— 0	2	4
N. Öst. Uleåborg . .	— 1,5	10	3	— 9	15	— 4	2	— 2	0	2	4
Kaj. Öst. Kajana . .	— 1,1	8	26	— 13	15	— 3	1	— 2	0	2	3
Lapp. Inari	— 0,7	9	4	— 20	17	— 1	1	— 5	— 4	1	1

Die Temperatur war überhaupt sehr normal und sehr gleichmässig ohne besonders hohe und besonders niedrige Werte. Die erste Pentade zeigt niedrigere Werte als die letzte Pentade des März. Die grösste Erwärmung fand am Ende des Monats statt. Die südöstlichen Winde waren die vorherrschenden.

Von früh ankommenden Zugvögeln wurde das Land im April fortgesetzt mit *Sturnus vulgaris*, *Alauda arvensis* und *Fringilla coelebs* besiedelt. Bei *Cygnus cygnus* und *Fuligula clangula* sind die Ankunftsdaten im April viel zahlreicher als im März. Ausserdem kamen in der ersten Hälfte des April *Anas boschas*, *Anser*, *Fr. montifringilla*, *Turdus musicus*, *Motacilla alba* und *Grus grus* an, aber bei fast allen diesen Arten vermehren sich die Ankunftsdaten in der zweiten Hälfte der Monats. Überhaupt nahm die Zahl der Zugvögel in der zweiten Hälfte des April beträchtlich zu. Während dieser Zeit begann der Einzug der folgenden Arten: *Turdus pilaris*, *Saxicola oenanthe*, *Erithacus rubeculus*, *Numenius arcuatus*, *Scolopax rusticola*, *Tringoides hypoleucus*, *Harelda hiemalis*, *Anas crecca*, *Vanellus vanellus* und *Mergus serrator*. Auch *Anthus pratensis*, *Turdus iliacus*, *Calcarius lapponicus*, *Eremophila alpestris*, *Pratincola rubetra*, *Numenius phaeopus*, *Mergus merganser* und *Larus canus* kamen Ende April an.

Mai.

O r t.	Monatsmittel.	Lufttemperatur in C°.									
		Max.		Min.		Pentadenmittel.					
		C°.	Tag.	C°.	Tag.	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-31
Ål. Mariehamn . . .	5,7	16	21	1	29	5	7	7	4	8	4
Nyl. Helsingfors . .	6,2	17	9	0	15	5	7	8	5	9	4
S Kar. Viborg . . .	6,4	20	21	—3	8	5	6	6	7	10	6
S. Öst. Vasa	5,0	13	19	0	30	4	6	6	5	7	2
N. Tav. Jyväskylä .	6,1	22	20	—4	8	4	6	7	8	9	3
N. Kar. Värtsilä . .	5,3	16	20	—5	15,16	4	4	4	8	8	4
N. Öst. Uleåborg . .	4,3	14	19	—4	15	3	4	2	5	7	5
Kaj. Öst. Kajana . .	4,4	14	11	—5	8	3	4	4	5	7	4
Lapp. Inari	1,1	10	21	—9	10	0	—0	—1	3	3	1

Die Temperatur war durchschnittlich etwa 2°, in den östlichen Teilen des Landes sogar 3° niedriger als das normale Mittel. Die Zeit zwischen d. 21. und 25. Mai war im ganzen Lande die wärmste. Die grösste Abnahme der Temperatur fand in Nord-Finland in der dritten Pentade, in Ost-Finland im Anfang des Monats statt. Die höchste Temperatur, welche im Allgemeinen nicht über + 15° stieg, wurde meistens am 19. bis 21. Mai beobachtet. In den letzten kalten Tagen des Monats fiel ziemlich viel Schnee über einen grossen Teil des Landes. Nur an der Südküste waren südwestliche Winde vorherrschend, in den übrigen waren nördliche, zum Teil auch nordwestliche und nordöstliche Winde die häufigsten.

Von den schon im April an zahlreichen Orten beobachteten Zugvögeln haben *Saxicola oenanthe*, *Turdus musicus* und *Tringoides hypoleucus* noch viele Ankunftsdaten im Mai.

In der ersten Pentade dieses Monats erschienen zum ersten mal *Phylloscopus trochilus*, *Erithacus phoenicurus*, *Chelidonaria urbica* und *Hirundo rustica*. In den Tagen 9. und 11. culminiert *Chelidonaria urbica* und fast gleichzeitig oder am 11. und 12. culminiert *Hirundo rustica*. Die Culmination von *Cuculus* fällt in die Tage 10. bis 12. Am 16. Mai finden wir das erste Ankunftsdatum für *Apus apus* und am 18. wurde *Crex crex* zuerst gehört. Übrigens zogen im Mai u. a. die folgenden Arten ins Land ein: *Emberiza schoeniclus*, *Motacilla flava*, *Muscicapa grisola* und *M. atricapilla*, *Phylloscopus rufus*, *Erithacus philomela*, *E. suecicus*, *Sylvia*, *Caprimulgus europaeus*, *Lynx torquilla*, *Totanus littoreus*, *Gallinago gallinago* und *Machetes pugnax*.

Juni.

O r t.	Monatsmittel.	Lufttemperatur in C°.									
		Max.		Min.		Pentadenmittel.					
		C°.	Tag.	C°.	Tag.	31—4	5—9	10—14	15—19	20—24	25—29
Ål. Mariehamn . . .	11,6	19	15	3	1	7	10	14	13	12	12
Nyl. Helsingfors . .	13,3	25	12	2	1	7	12	17	15	12	13
S. Kar. Viborg . .	15,2	26	30	— 1	4	9	13	18	17	15	16
S. Öst. Vasa	12,9	26	14	4	5	6	12	17	16	12	13
N. Tav. Jyväskylä . .	14,3	32	13	— 1	2	7	13	17	17	14	14
N. Kar. Värtsilä . .	14,3	26	17	— 2	1	7	12	16	18	14	15
N. Öst. Uleåborg . .	14,5	29	16	— 0	2	6	12	20	18	14	14
Kaj. Öst. Kajana . .	13,5	25	16	— 0	2	6	11	15	18	14	14
Lapp. Inari	12,9	30	16	— 3	2,4	3	7	19	20	13	13

Der Anfang des Monats war sehr kalt, mit Frostnächten im grössten Teile des Landes. In der ersten Pentade fiel somit die Temperatur in den östlichen und

nördlichen Teilen des Landes bis auf 2 und 4 Grad unter Null.

An mehreren Orten wurden, wie früher erwähnt, tote, erfrorene Schwalben gefunden. Ergänzungsweise sei hier noch laut einer Zeitungsnotiz mitgeteilt, dass man in Nyl., Nurmijärvi zahlreiche tote Schwalben; teils aus ihren Nestern heruntergefallen, teils in diesen selbst, fand und zwar besonders soll dies der Fall an der Nordseite der von den Schwalben bewohnten Häuser gewesen sein.

In Kaj. Öst. und Lapp. nahmen die Schwalben zum Teil erst im Juni ihre Nester in Besitz: *Chelidonaria urbica* in Puolanko und Suomussalmi am 3. und 5. Juni, in Öfvertorneå, Muonio, Enontekiö und Inari in den Tagen 4.—7. Juni, in Kuusamo am 10. Juni. Auch aus M. Öst. finden wir ein Junidatum bei dieser Species. *Hirundo rustica* wurde sesshaft in Suomussalmi und Kuhmoniemi am 7. und 12. Juni, in Kuusamo und Kemijärvi am 7. Juni; *Clivicola riparia* erschien am 5. Juni in Öfvertorneå. Auch aus den südlichen und mittleren Teilen des Landes finden wir sporadische Junidaten bei relativ vielen Arten. Wahrscheinlich handelt es sich hier wohl in fast allen Fällen, falls die Beobachtungen zuverlässlich sind, um Verspätungen bei Besiedelung lokaler Bezirke. Es gehören hierher u. a. die folgenden Fälle: *Sylvia simplex*, *S. sylvia* und *S. curruca* in N. Kar., Värtsilä; *Hippolais hippolais* in Nyl., Lovisa; *Chelidonaria urbica* in M. Öst., Esse; *Clivicola riparia* in N. Kar., Pielisjärvi; *Cuculus canorus* in S. Öst., Isokyrö und *Ortygometra porzana* in N. Kar., Pielisjärvi.

In betreff der spätest ankommenden Sommervögel finden sich in der ersten Hälfte des Juni zahlreiche Ankunftsdaten über *Apus apus* und *Crex crex*.

Schliesslich sei hier bemerkt, dass ausser den Schwalben viele Arten, die in die südlichen und mittleren Teile des Gebiets während des Mai, einige sogar im April, angekommen waren, erst anfang Juni gewisse, in der Gegend des Polarkreises liegende Orte oder die nördlicheren Teile Lapplands erreichten. So erschienen Anfang Juni *Saxicola oenanthe* in Muonio und Inari, *Erithacus suecicus* in Muonio, *E. phoenicurus* in Öfvertorneå und Inari, *Phylloscopus trochilus* und *Motacilla flava* in Muonio.

II. Abt. Andere Tiere.

A m p h i b i e n.

1. Grasfrosch. *Rana temporaria* L. Groda. Sammakko.

Beginn der Laichzeit oder des Quakens.

SW. F.	Apr.	8. Korpo-Utö.	Lad. Kar.	Apr.	29. Sortavala.
"	"	28. Salo.	S. Öst.	"	3. Vörå-Kovjoki.
"	Mai	4. Kisko-Toija.	"	"	24. Replot.
Nyl.	"	2. Lovisa.	"	Mai	6. Lappfjärd.
"	"	4. Kyrkslätt-Bobäck; Borgå; Borgnäs.	"	"	9. Isokyrö-Ikola.
"	"	5. Pyttis-Vesterby.	N. Tav.	Apr.	29. Karstula.
"	"	6. Ekenäs.	N. Sav.	Mai	11. Karttula; Pielavesi-Ranta.
S. Kar.	Apr.	22. Pyhäjärvi-Sortanlahti.	"	"	12. Kuopio; Iisalmi.
Sat.	"	26. Hämeenkyrö-Uskela.	"	"	19. Pielavesi-Niemelä.
"	Mai	6. Tyrvää-Vammala.	N. Kar.	Apr.	27. Suojärvi-Anna.
S. Tav.	"	1. Tavastehus.	"	Mai	10. Ilomantsi.
"	"	8. Sismä-Nuoramois.	"	"	11. Pielisjärvi-Lieksa.
S. Sav.	Apr.	27. Nyslott.	"	"	16. Värtsilä.
"	Mai	5. St Michel.	M. Öst.	Apr.	24. Nykarleby.
			"	"	29. Esse-Öfveresse.
			Kaj. Öst.	"	26. Puolanko.

Nat. o. Folk, H. 67, N:o 3.

Kaj. Öst. Mai 10. Kuhmoniemi-Korpisalmi.	N. Öst. Mai 20. Öfvertorneå-Portimojärvi.
N. Öst. „ 12. Uleåborg.	„ Juni 10. Rovaniemi-Murola.

F i s c h e.

1. Hecht.
- Esox lucius**
- L. Gädda. Hauki.

Beginn der Laichzeit.

Lad. Kar. Apr. 26. Kexholm.	N. Kar. Mai 12. Liperi.
S. Sav. Mai 1. S:t Michel.	Lapp. „ 31. Inari.

2. Barsch.
- Perca fluviatilis**
- L. Aborre. Ahven.

Beginn der Laichzeit.

Nyl. Mai 7. Lovisa.	Lapp. Mai 31. Inari.
S. Sav. „ 7. S:t Michel.	

3. Brachsen.
- Abramis brama**
- L. Braxen. Lahna.

Beginn des Laichzeit.

SW. F. Mai 18. Finby-Falkberg.	S. Tav. Juni 12. Sysmä-Nuoramois.
Nyl. „ 4. Lovisa.	„ „ 16. Hattula-Pelkola.
„ Juni 12. Borgnäs.	„ „ 16. S:t Michel (Ehnberg).
Sat. Mai 14. Hämeenkyrö-Uskela.	S. Sav. Mai 16. S:t Michel (Ehnberg).
„ Juni 12. Tyrvää-Vammala.	N. Tav. Juni 16. Saarijärvi-Pajuniemi.
S. Tav. Mai 10. Tavastehus (erste Laichzeit).	N. Sav. „ 15. Pielavesi-Ranta.
„ Juni 10. Tavastehus (zweite Laichzeit).	N. Kar. Mai 18. Värtsilä.
„ „ 11. Kuhmoinen-Päijälä.	„ Juni 10. Suojärvi-Anna.
	Kaj Öst. Mai 25. Kuhmoniemi-Korpisalmi.
	N. Öst. Juni 12. Rovaniemi-Murola.

4. Zärthe.
- Abramis vimba**
- L. Vimba. Vimpa.

Beginn der Laichzeit. Nyl., Lovisa, Apr. 30.

Bidrag t. kanned. af Finl.

5. Plötze. **Leuciscus rutilus** L. Mört. Särki.*Beginn der Laichzeit.*

SW. F.	Mai	13.	Vihti-Haitis.	N. Tav.	Mai	20.	Saarijärvi-Pajuniemi.
Sat.	"	19.	Hämeenkyrö- Uskela.	"	Juni	1.	Saarijärvi- Rahkola.
S. Tav.	"	10.	Tavastehus.	N. Sav.	Mai	24.	Kuopio.
"	"	13.	Sysmä-Nuoramois.	"	Juni	1.	Pielavesi; Karttula.
"	"	16.	Hattula-Pelkola.	N. Kar.	Mai	20.	Liperi-Käsämä.
S. Sav.	"	7.	S:t Michel (Nordström).	"	Juni	1.	Suojärvi-Anna.
S. Öst.	Mai	17.	Replot.	Kaj. Öst.	Mai	27.	Kuhmoniemi- Korpisalmi.
				"	Juni	2.	Puolanko.

6. Aland. **Leuciscus idus** L. Id. Säyne.*Beginn der Laichzeit.* S. Sav. Mai 6. S:t Michel (Nordström).7. Stint. **Osmerus eperlanus** L. Nors. Kuore.*Beginn der Laichzeit.*

Nyl.	Apr.	30.	Veckjärvi.	N. Tav.	Mai	10.	Saarijärvi- Pajuniemi.
SW. F.	"	26.	S:t Karins-Kulho.	N. Sav.	Apr.	27.	Pielavesi-Nie- melä.
S. Tav.	Mai	9.	Hattula.	"	Mai	20.	Iisalmi.
"	"	10.	Tavastehus.	N. Kar.	"	8.	Liperi-Käsämä.
S. Sav.	"	17.	S:t Michel.				

8. Kleine Maräne. **Coregonus albula** L. Siklöja. Muikku.*Beginn der Laichzeit.*

S. Tav.	Sept.	25	Tavastehus.	N. Kar.	Oct.	10.	Liperi-Käsämä.
S. Sav.	Oct.	1.	S:t Michel.	"	"	12.	Suojärvi-Anna.
N. Tav.	"	29.	Saarijärvi-Pajuniemi.	Kaj. Öst.	Sept.	29.	Kuhmoniemi- Korpisalmi.
N. Sav.	"	13.	Karttula.	N. Öst.	"	4.	Öfvertorneå.

9. Lachs resp. Forelle. **Salmo** sp. Lax. Lohi, Taimen.*Beginn des Steigens.*

Nyl.	Mai	18.	Pyttis, die Bucht Abborfors (Iverus).
Sat.	Juli	20.	Tyrvää-Vammala.

N. Tav. Juni 15. Saarijärvi-Pajuniemi.

N. Öst. Mai 20. Öfvertorneå-Portimojärvi (Taimen = *S. trutta*).

" " 25. Rovaniemi-Murola.

Laichzeit.

N. Tav. Oct. 1. Saarijärvi-Pajuniemi

N. Öst. Sept. 15-30. Rovaniemi-Murola.

Insekten.

1. Fuchs. *Vanessa urticae* L. Näselfjäril. Nokkosperhonen.

Beginn des Erscheinens.

Ål.	März 28.	Mariehamn.	S. Sav. März 28.	Nyslott.
SW. F.	" 27.	Vihti-Haitis.	" "	29. S:t Michel.
"	" 28.	Mynämäki-Tiu- vais; Kisko- Toija.	Lad. Kar. "	30. Sortavala.
"	Apr. 3.	Salo.	" Apr. 2.	Kexholm.
"	" 20.	Kimito.	S. Öst. März 29.	Lappfjärd; Replot; Iso- kyrö-Ikola.
"	Mai 6.	Korpo-Utö; Fin- by-Falkberg.	" Apr. 1.	Vörå-Kovjoki.
Nyl.	März 22.	Borgå.	" "	12. Vasa.
"	" 27.	Tvärminne; Eke- näs (Fabrit.).	" "	20. Mustasaari- Korsholm.
"	" 29.	Lovisa.	N. Tav. "	16. Saarijärvi-Paju- niemi.
"	" 30.	Borgnäs.	N. Sav. März 31.	Kuopio.
"	Apr. 10.	Pyttis.	" Apr. 2.	Pielavesi-Nie- melä.
"	" 11.	Kyrkslätt-Bo- bäck.	" Mai 10.	Iisalmi.
"	" 12.	Pyttis-Vesterby.	N. Kar. März 28.	Suojärvi-Anna.
S. Kar.	März 30.	Pyhäjärvi-Sor- tanlahti.	" Apr. 1.	Värtsilä.
Sat.	" 27.	Tyrvää-Vam- mala; Tam- merfors	" "	29. Pielisjärvi- Lieksa.
"	" 30.	Hattula-Pelkola.	" Mai 16.	Juuka.
S. Tav.	" 30.	Hattula-Pelkola.	M. Öst. März 29.	Esse-Öfveresse.
"	Apr. 10.	Kuhmoinen- Päijälä.	" "	30. Nykarleby.
"	" 16.	Sysmä-Nuora- mois.	Kaj. Öst. Apr. 29.	Suomussalmi.
			N. Öst. März 30.	Uleåborg.
			" Apr. 2.	Öfvertorneå- Portimojärvi.

Bidrag t. känded. af Finl.

2. Hummel. **Bombus** sp. Humla. Kimalainen.*Beginn des Erscheinens.*

Ål.	Mai	1. Mariehamn.	S. Tav.	Mai	8. Kuhmoinen-Harmois.
SW. F.	"	2. Åbo.	S. Sav.	Apr. 29.	Nyslott.
"	"	5. Korpo-Utö.	"	Mai	8. S:t Michel.
"	"	6. Salo.	Lad. Kar.	"	4. Kexholm.
"	"	8. Kisko-Toija.	S. Öst.	"	2. Vörå-Kovjoki.
"	"	9. Vihti-Haitis.	"	"	3. Replot.
"	"	13. Finby-Falkberg.	"	"	5. Lappfjärd.
Nyl.	Apr.	26. Borgå.	"	"	8. Mustasaari-Korsholm.
"	Mai	4. Tvärminne.	"	"	9. Vasa.
"	"	5. Ekenäs.	N. Tav.	"	18. Saarijärvi-Rahkola.
"	"	9. Kyrkslätt-Bobäck; Borgnäs; Pyttis.	N. Sav.	"	9. Kuopio.
"	"	10. Lovisa.	"	"	11. Karttula.
S. Kar.	"	3. Pyhäjärvi-Sortanlahti.	N. Kar.	Apr. 29.	Suojärvi-Anna.
Sat.	"	6. Tammerfors.	"	Mai	3. Värttilä.
"	"	7. Tyrvää-Vammala.	M. Öst.	"	12. Esse-Öfveresse.
"	"	10. Ruovesi-Tapio.	Kaj. Öst.	"	22. Kuhmoniemi-Korpisalmi.
S. Tav.	"	5. Hattula-Pelkola; Sysmä-Nuoramois.	N. Öst.	"	20. Uleåborg.
"	"	7. Tavastehus.	"	"	30. Öfvertorneå-Portimojärvi.
			Lapp.	Juni	8. Kemijärvi.

3. Mistkäfer. **Geotrupes** sp. Torndyffel. Sontainen.*Beginn des Erscheinens.*

Ål.	Apr.	13. Mariehamn.	Nyl.	Mai	3. Borgå-Veckjärvi.
SW. F.	"	24. Korpo-Utö.	"	"	5. Ekenäs.
"	Mai	5. Åbo.	"	"	10. Pyttis.
"	"	6. Kimito.	S. Kar.	Apr. 27.	Pyhäjärvi-Sortanlahti.
"	"	20. Finby-Falkberg; Vihti-Haitis.	S. Tav.	Mai	5. Kuhmoinen-Harmois.
Nyl.	Apr.	21. Borgå.	"	"	10. Hattula.
"	"	24. Borgnäs.	"	"	20. Sysmä-Nuoramois.
"	"	27. Tvärminne.	Lad. Kar.	Apr. 24.	Kexholm.
"	Mai	1. Kyrkslätt-Bobäck; Pyttis-Vesterby.			

S. Sav.	Apr.	28.	Nyslott.	N. Sav.	Mai	8.	Kuopio.
"	Mai	6.	S:t Michel.	"	"	11.	Pielavesi-
S. Öst.	Apr.	23.	Replot.				Rannankylä.
"	Mai	26.	Mustasaari-	N. Kar.	"	1.	Suojärvi-Anna.
			Korsholm.	"	"	21.	Värtsilä.
"	"	30.	Vörå-Kovjoki.	M. Öst.	"	6.	Esse-Öfveresse.
N. Tav.	Apr.	30.	Karstula.	Kaj. Öst.	Juni	8.	Kuhmoniemi-
"	Mai	2.	Saarijärvi-				Korpisalmi.
			Pajuniemi.	N. Öst.	Mai	21.	Öfvertorneå-
"	"	12.	Saarijärvi-				Portimojärvi.
			Rahkola.				

Systematische Aufzählung der Arten.

		Seite			Seite
Aves.					
1.	<i>Turdus viscivorus</i> L. . .	14	25.	<i>Parus coeruleus</i> L. . .	23
2.	„ <i>musicus</i> L. . .	14	26.	<i>Aegithalos caudatus</i> (L.)	23
3.	„ <i>iliacus</i> L. . .	15	27.	<i>Certhia familiaris</i> L. . .	23
4.	„ <i>pilaris</i> L. . .	15	28.	<i>Motacilla alba</i> L. . .	23
5.	„ <i>merula</i> L. . .	16	29.	„ <i>flava</i> L. . .	26
6.	<i>Cinclus cinclus</i> (L.) . .	16	30.	<i>Anthus pratensis</i> (L.)	26
7.	<i>Saxicola oenanthe</i> (L.) .	16	31.	„ <i>trivialis</i> (L.) . .	26
8.	<i>Pratincola rubetra</i> (L.)	18	32.	<i>Eremophila alpestris</i> fla-	
9.	<i>Erithacus philomela</i>			<i>va</i> (Gm.)	27
	(Bechst.)	18	33.	<i>Lullula arborea</i> (L.) . .	27
10.	<i>Erithacus rubeculus</i> (L.)	18	34.	<i>Alauda arvensis</i> L. . .	27
11.	„ <i>suecicus</i> (L.) . .	19	35.	<i>Calcarius lapponicus</i> (L.)	29
12.	„ <i>phoenicurus</i>		36.	<i>Passerina nivalis</i> (L.) . .	29
	(L.)	19	37.	<i>Emberiza citrinella</i> L. . .	29
13.	<i>Accentor modularis</i> (L.)	20	38.	„ <i>schoeniclus</i> L. . .	30
14.	<i>Sylvia simplex</i> (Lath.) .	20	39.	„ <i>rustica</i> Pall. . .	30
15.	„ <i>sylvia</i> (L.) . . .	20	40.	<i>Loxia leucoptera</i> Gmel. .	30
16.	„ <i>curruca</i> L. . . .	21	41.	<i>Pinicola enucleator</i> (L.) .	30
17.	<i>Hippolais hippolais</i> (L.)	21	42.	<i>Pyrrhula pyrrhula</i> (L.) .	30
18.	<i>Phylloscopus trochilus</i>		43.	<i>Carpodacus erythrinus</i>	
	(L.)	21		(Pall.)	30
19.	<i>Phylloscopus rufus</i>		44.	<i>Chrysomitris spinus</i> (L.)	30
	(Bechst.)	22	45.	<i>Acanthis cannabina</i> (L.)	31
20.	<i>Troglodytes troglodytes</i>		46.	„ <i>linaria</i> (L.) . .	31
	(L.)	22	47.	<i>Carduelis carduelis</i> (L.) .	31
21.	<i>Regulus regulus</i> (L.) . .	22	48.	<i>Chloris chloris</i> (L.) . . .	32
22.	<i>Parus major</i> L.	22	49.	<i>Fringilla coelebs</i> L. . .	32
23.	„ <i>cristatus</i> L.	22	50.	„ <i>montifringilla</i>	
24.	„ <i>borealis</i> Sel.			L.	35
	Longch.	23	51.	<i>Passer domesticus</i> (L.) .	35
			52.	„ <i>montanus</i> (L.) . .	35
			53.	<i>Sturnus vulgaris</i> L. . .	35

	Seite		Seite
54. Oriolus oriolus (L.) . . .	37	91. Astur palumbarius (L.)	53
55. Nucifraga caryocatactes (L.)	38	92. Accipiter nisus (L.) . .	53
56. Perisoreus infaustus (L.)	38	93. Circus cyaneus (L.) . .	53
57. Pica pica (L.)	38	94. Columba palumbus L. . .	53
58. Coloeus monedula (L.) . .	38	95. " oenas L.	54
59. Corvus frugilegus L. . . .	38	96. Perdix perdix (L.) . . .	54
60. " cornix L.	39	97. Coturnix coturnix (L.) .	54
61. Lanius excubitor L.	41	98. Lagopus lagopus (L.) . .	54
62. " collurio L.	41	99. Tetrao urogallus L. . . .	54
63. Bombycilla garrulus (L.)	41	100. " tetrix L.	55
64. Muscicapa grisola L. . . .	42	101. Grus grus (L.)	55
65. " atricapilla L.	42	102. Crex crex (L.)	58
66. Hirundo rustica L.	43	103. Ortygometra porzana (L.)	58
67. Chelidonaria urbica (L.) .	45	104. Phalaropus lobatus (L.)	58
68. Clivicola riparia (L.) . . .	47	105. Tringa temmincki Leis- ler	59
69. Apus apus (L.)	47	106. Tringa alpina L.	59
70. Caprimulgus europaeus L.	48	107. Machetes pugnax (L.) . .	59
71. Upupa epops L.	48	108. Tringoides hypoleucus (L.)	59
72. Coracias garrula L.	48	109. Totanus glareola (L.) . .	60
73. Cuculus canorus L.	48	110. " totanus (L.)	60
74. Iynx torquilla L.	50	111. " fuscus (L.)	60
75. Dendrocopus minor (L.)	50	112. " littoreus (L.)	60
76. Picus canus Gmel.	50	113. Numenius arcuatus (L.)	61
77. Nyctea nyctea (L.)	50	114. " phaeopus (L.)	62
78. Surnia ulula (L.)	50	115. Gallinago gallinago (L.)	62
79. Syrniium lapponicum (Spar.)	51	116. Scolopax rusticola L. . .	62
80. Nyctala tengmalmi (Gmel.)	51	117. Arenaria interpres (L.) .	62
81. Glaucidium passerinum (L.)	51	118. Haematopus ostralegus L.	62
82. Asio otus (L.)	51	119. Charadrius hiaticula L. .	63
83. " accipitrinus (Pall.) . .	51	120. " dubius Scop.	63
84. Aquila chrysaetus (L.) . .	51	121. " pluvialis L.	63
85. Archibuteo lagopus (Brünn.)	52	122. Vanellus vanellus (L.) .	63
86. Buteo buteo (L.)	52	123. Cygnus cygnus (L.) . . .	63
87. Pandion haliaetus (L.) . .	52	124. Anser sp.	65
88. Falco peregrinus Tunst.	52	125. Anas boschas L.	67
89. " aesalon Tunst.	52	126. " crecca L.	68
90. Cerchneis tinnunculus (L.)	53	127. " penelope L.	69
		128. " acuta L.	69
		129. Fuligula ferina (L.) . .	69
		130. Fuligula fuligula (L.) .	69

131.	<i>Fuligula clangula</i> (L.)	69
132.	<i>Harelda hiemalis</i> (L.)	70
133.	<i>Oidemia nigra</i> (L.)	71
134.	<i>fusca</i> (L.)	71
135.	<i>Somateria mollissima</i> (L.)	71
136.	<i>Mergus merganser</i> L.	71
137.	<i>serrator</i> L.	71
138.	<i>Phalacrocorax carbo</i> (L.)	72
139.	<i>Sterna hirundo</i> L.	73
140.	<i>macrura</i> Naum.	73
141.	<i>Larus ridibundus</i> L.	73
142.	<i>canus</i> L.	73
143.	<i>fuscus</i> L.	73
144.	<i>argentatus</i> Brunn.	74
145.	<i>glaucus</i> Brunn.	74
146.	<i>Colymbus cristatus</i> L.	74
147.	<i>Urinator arcticus</i> (L.)	74
148.	<i>Urinator lumme</i> (Gunner). .	74
149.	<i>Cepphus grylle</i> (L.)	74
150.	<i>Alca torda</i> L.	74

Amphibien.

1.	<i>Rana temporaria</i> L.	81
----	---------------------------	----

Fische.

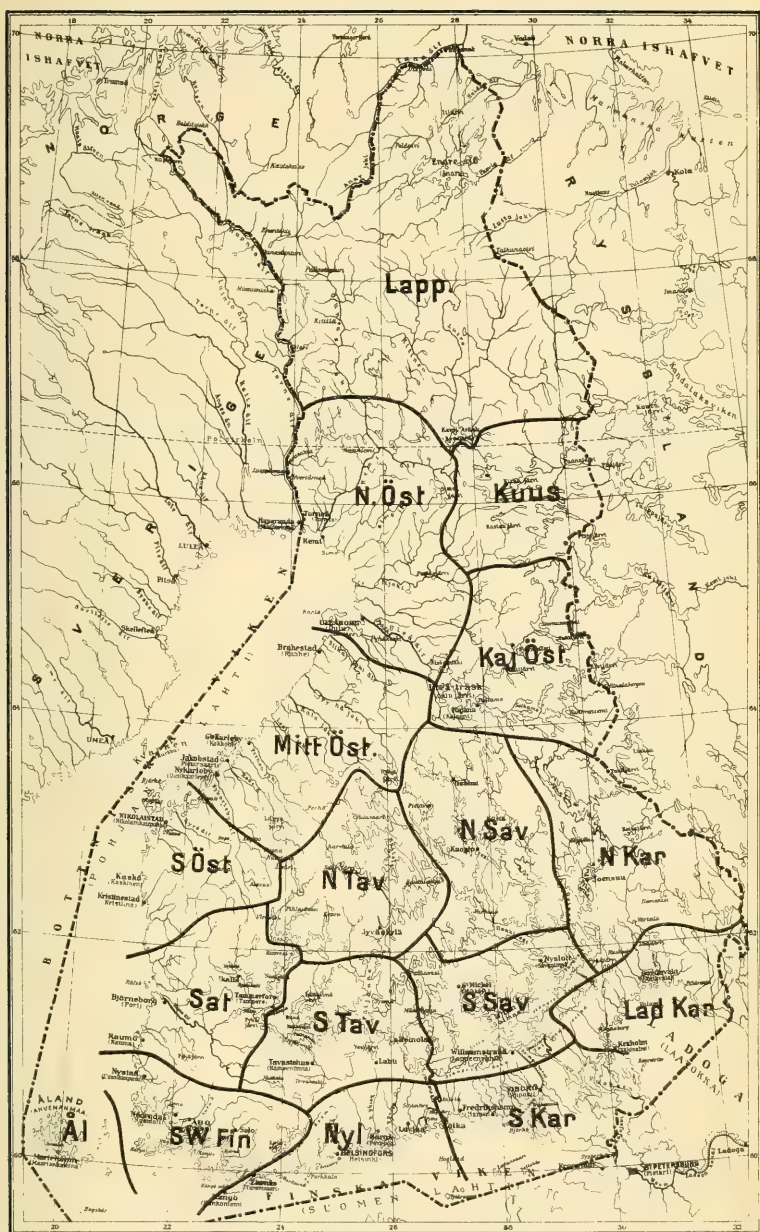
1.	<i>Esox lucius</i> L.	82
2.	<i>Perca fluviatilis</i> L.	82
3.	<i>Abramis brama</i> L.	82
4.	<i>vimba</i> L.	82
5.	<i>Leuciscus rutilus</i> L.	83
6.	<i>idus</i> L.	83
7.	<i>Osmerus eperlanus</i> L.	83
8.	<i>Coregonus albula</i> L.	83
9.	<i>Salmo</i> sp.	83

Insekten.

1.	<i>Vanessa urticae</i> L.	84
2.	<i>Bombus</i> sp.	85
3.	<i>Geotrupes</i> sp.	85

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Einleitung	3
Verzeichnis der Beobachtungsstationen im Jahre 1907	7
Verzeichnis der Beobachter im Jahre 1907	9
Die Temperatur um 7 Uhr morgens während der Monate März, April und Mai an 11 Orten in Finland	10
I. Abt. Vögel	14
Über die Witterung und den Frühjahrszug im Jahre 1907 . .	75
II. Abt. Andere Tiere. Amphibien	81
Fische	82
Insekten	84
Systematische Aufzählung der Arten	87
Übersichtskarte über die naturhistorischen Provinzen Finlands .	—



BIDRAG TILL KÄNNEDOM AF FINLANDS NATUR OCH FOLK.

H. 67, N:o 1.

UNTERSUCHUNGEN

ÜBER DIE

ERNÄHRUNG DER LANDBEVÖLKERUNG IN FINNLAND

VON

SIGFRID SUNDSTRÖM.



HELSINGFORS 1908,

DRUCKEREI DER FINNISCHEN LITTERATUR-GESELLSCHAFT.

Y. H. P. 1. 1. 1.

BIDRAG TILL KÄNNEDOM AF FINLANDS NATUR OCH FOLK.
H. 67, N:o 2.

UKONILMOISTA SUOMESSA

1904

KIRJOITTANUT

RISTO JURVA

HELSINKI 1909

SUOMALAISEN KIRJALLISUUDEN SEURAN KIRJAPAINON OSAKEYHTIÖ

BIDRAG TILL KÄNNEDOM AF FINLANDS NATUR OCH FOLK.

H. 67, N:o 2.

ÖFVER

ÅSKVÄDREN I FINLAND

1904

AF

RISTO JURVA

HELSINGFORS 1909

FINSKA LITTERATURSÄLLSKAPETS TRYCKERI

BIDRAG TILL KÄNNEDOM AF FINLANDS NATUR OCH FOLK.

H. 67, N:o 8.

TIERPHÄNOLOGISCHE BEOBACHTUNGEN

IN

FINLAND

JAHRGANG 1907

ZUSAMMENGESTELLT

VON

K. M. LEVANDER.

(VORGELEGT AM 18. JANUAR 1909.)

MIT EINER KARTE.

HELSINGFORS 1909,

DRUCKEREI DER FINNISCHEN LITTERATUR-GESELLSCHAFT.

AMNH LIBRARY



100090636